

**CHIQUI PROM: UNA PROPUESTA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS PARA LA
COMPRENSIÓN DE LOS NÚMEROS DECIMALES**

HERWIN LEONARDO MALDONADO DURÁN

Universidad Externado de Colombia

Facultad de Ciencias de la Educación

Maestría en Educación en la modalidad de profundización

BOGOTÁ D. C., 09 de julio de 2018

**CHIQUI PROM: UNA PROPUESTA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS PARA LA
COMPRENSIÓN DE LOS NÚMEROS DECIMALES**

HERWIN LEONARDO MALDONADO DURÁN

**Proyecto presentado para optar al título de Magister en Educación en la Modalidad de
Profundización**

Asesor

Ángela María Restrepo S.

Universidad Externado de Colombia

Facultad de Ciencias de la Educación

Maestría en Educación en la Modalidad de Profundización

BOGOTÁ D. C., 09 de julio de 2018

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN – RAE	9
Resumen Analítico en Educación - RAE	9
1 DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL	14
1.1 Análisis del contexto institucional.....	14
1.2 Identificación de necesidades y problemas en la enseñanza - aprendizaje.....	17
2 PROBLEMA GENERADOR.....	19
2.1 Problema generador de la intervención	19
2.2 Delimitación del problema generador de la intervención.....	20
2.3 Pregunta orientadora de la intervención	20
2.4 Hipótesis de acción.....	21
2.5 Referentes teóricos y metodológicos que sustentan la intervención	21
3 RUTA DE ACCIÓN.....	26
3.1 Objetivos de la intervención	26
3.1.1 Objetivo General	26
3.1.2 Objetivos específicos.....	26
3.2 Objetivos de aprendizaje	27
Objetivo General.....	27
Objetivos Específicos	27
Referentes de Calidad (DBA V.2)	28

3.3	Participantes.....	28
3.4	Estrategia didáctica y metodológica	29
3.5	Planeación de actividades	31
	La descripción detallada de cada sesión se encuentra en el Anexo 3.	34
3.6	Instrumentos de evaluación de los aprendizajes	35
4	ANÁLISIS Y RESULTADOS	37
4.1	Descripción de la propuesta.....	37
4.2	Reflexión sobre las acciones pedagógicas	40
4.3	Sistematización de la práctica pedagógica en torno a la propuesta de intervención ..	42
4.3.1	Comprensión de los números decimales	42
4.3.1.1	Números decimales dentro de un contexto.....	42
4.3.1.2	Descompone, ordena y compara números decimales.....	44
4.3.1.3	Operaciones con números decimales.....	48
4.3.2	Resolución de problemas	50
4.3.2.1	Comprender el problema	50
4.3.2.2	Concebir un plan.....	52
4.3.2.3	Ejecución del plan	53
4.3.2.4	Examinar la solución	58
4.3.3	Trabajo colaborativo	59
4.4	Evaluación de la propuesta de intervención	61

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	63
5.1 Justificación de la proyección.....	64
5.2 Plan de acción y cronograma.....	65
REFERENCIAS	70
ANEXOS.....	73

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1: ISCE I.E.D. El Tequendama.....	73
Anexo 2: Gráficas Pruebas Saber Matemática Grado 3° 2015.....	74
Anexo 3: Descripción detallada de cada sesión.....	76
Anexo 4: Prueba Diagnóstica.....	107


LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Ruta de Aprendizaje.....	31
Tabla 2. Desempeños esperados en la secuencia didáctica	36
Tabla 3. Plan de acción y cronograma.....	66

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Tabla Valor Posicional Pilotaje.....	46
Figura 2. Tabla de Valor Posicional Aplicación.....	46
Figura 3. Descomposición Números Decimales.....	47
Figura 4. Borrador encuesta grupo 3.....	55
Figura 5. Tabulador encuesta.....	55
Figura 6. Gráfica de resultados.....	56
Figura 7. Receta adaptada.....	57
Figura 8. Paralelo receta inicial-receta final.....	58

RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN – RAE

	Resumen Analítico en Educación - RAE
	Página 1 de 5

1. Información General	
Tipo de documento	Trabajo de grado
Acceso al documento	Universidad Externado de Colombia. Biblioteca Central
Título del documento	CHIQUI PROM: Una propuesta de resolución de problemas para la comprensión de los números decimales
Autor(a)	Herwin Leonardo Maldonado Durán
Director	Ángela María Restrepo Santamaría
Publicación	Biblioteca Universidad Externado de Colombia
Palabras Claves	Secuencia didáctica, resolución de problemas, números decimales, trabajo colaborativo.

2. Descripción
<p>La Concentración Urbana Francisco Julián Olaya es un establecimiento educativo de carácter oficial, el cual pertenece a la I.E.D. El Tequendama del municipio de El Colegio, Cundinamarca. A partir del diagnóstico institucional se pudo evidenciar que los estudiantes de básica en el área de matemáticas presentan dificultades en la competencia de resolución de problemas. Por ello se diseñó una secuencia didáctica dirigida a los estudiantes del grado 503, el cual está conformado por 38 estudiantes cuyas edades oscilan entre los 10 y los 14 años de edad, a través de una situación llamativa como lo es el Chiqui Prom, la cual busca por medio de la aplicación de</p>

diferentes actividades y estrategias contribuir al mejoramiento de la competencia en resolución de problemas y a la comprensión de los números decimales en los estudiantes. Con la implementación de esta secuencia se logró contribuir parcialmente en la comprensión de los números decimales en los estudiantes del grado 503. Si bien la mayoría de los estudiantes lograron comprender los conceptos básicos y las características de los números decimales, además de relacionar estos conceptos para comprender y solucionar problemas, hay un grupo significativo de estudiantes que después de la implementación de la secuencia continúan con dificultades.

3. Fuentes

Las principales fuentes que respaldan esta propuesta son:

Carbonell, J. (2015). *Pedagogías del siglo XXI: Alternativas para la innovación educativa*. Octaedro

Castillo A. S. & Cabrerizo D.J. (2010). Evaluación educativa de aprendizajes y competencias. Madrid. Pearson educación S.A.

Centeno Pérez, J. (1988). *Números decimales ¿Por qué? ¿Para qué?* Ed. Síntesis S. A. España.

Hernández, J., & Socas, M. (1994). Modelos de competencia para la resolución de problemas basados en los sistemas de representación en Matemáticas. *Suma*, 16, 82-90. Recuperado de: <https://revistasuma.es/IMG/pdf/16/082-090.pdf>

ICFES. (2015). *Reporte Pruebas Saber IED El Tequendama*. Recuperado de:

<http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/paginasIntermediasBusquedaAvanzada/seleccionListaSedes.jsp>

IED El Tequendama. (2010). *Sistema Institucional de Evaluación de los Estudiantes*.

IED El Tequendama. (2012). *Proyecto Educativo Institucional*.

IED El Tequendama. (2016). *Plan de Área de Matemáticas*.

Konic, P. M., Godino, J. D., & Rivas, M. (2010). Análisis de la introducción de los números decimales en un libro de texto. *Números. Revista de didáctica de las matemáticas*, 74, 57-74. Recuperado de: http://www.ugr.es/~jgodino/eos/Decimales_Numeros_2010.pdf

Ministerio de Educación Nacional (MEN) (1998) *Lineamientos curriculares de matemáticas*.

Recuperado de: http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-339975_matematicas.pdf

- Ministerio de Educación Nacional (MEN) (2006) *Estándares básicos de competencia en matemáticas*. Recuperado de https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf2.pdf.
- Ministerio de Educación Nacional (MEN) (2013) *Secuencias didácticas en matemáticas. Educación básica primaria*. Recuperado de: https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-329722_archivo_pdf_matematicas_primaria.pdf
- Ministerio de Educación Nacional (MEN) (2016). *Derechos Básicos de Aprendizaje Matemáticas V2*. Recuperado de: <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/w3-article-349446.html>
- Ministerio de Educación Nacional (MEN) (2017). *Mallas de aprendizaje. Matemáticas grado 5°*. Recuperado de: <http://aprende.colombiaaprende.edu.co/ckfinder/userfiles/files/MATEM%C3%81TICAS-GRADO-5.pdf>
- Parra, B. M. (1990). Dos concepciones de resolución de problemas de matemáticas. *Educación matemática*, 2(03), 22-31. Recuperado de: <http://www.revista-educacion-matematica.org.mx/descargas/REM2-3/vol2-3-4.pdf>
- Polya, G. (1965). *Cómo plantear y resolver problemas*. México.
- Posner, G (2005). *Análisis del Currículo*. [Traducido al español de Curriculum analysis] 3ª ed. Bogotá. Colombia. McGraw Hill
- Socas, M. (1997). *Dificultades, obstáculos y errores en el aprendizaje de las matemáticas en la Educación Secundaria*. (En) Rico, L. (1997). La educación matemática en la enseñanza secundaria. Barcelona: ICE/Horsori pp.124-154
- Socas, Martín (2007). *Dificultades y errores en el aprendizaje de las matemáticas. Análisis desde el enfoque lógico semiótico*. En Camacho, Matías; Flores, Pablo; Bolea, María Pilar (Eds.), Investigación en educación matemática (pp. 19-52). San Cristóbal de la Laguna, Tenerife: Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática, SEIEM
- Tobón, S., Pimienta, J. y García, J. (2010). *Secuencias Didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*. Distrito Federal, México: Pearson-Prentice Hall. Recuperado de: <http://files.ctezona141.webnode.mx/200000004-8ed038fca3/secuencias-didacticastobon-120521222400-phpapp02.pdf>

Universidad EAFIT (s.f.). *Aprendizaje colaborativo/cooperativo*. Recuperado

de:http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-167925_archivo.pdf

4. Contenidos

Este informe de trabajo de grado consta de cinco capítulos. En el capítulo 1 se presenta la contextualización y el diagnóstico institucional de la I. E. D. El Tequendama, se muestra cómo está conformada la institución, y la identificación de las necesidades que surgieron a partir del análisis de Índice Sintético de Calidad (ISCE) y el análisis de los resultados de las Pruebas Saber. En el capítulo 2 se hace la delimitación del problema, el cual surge a partir de análisis institucional. Se plantea la pregunta orientadora y la hipótesis. Además, se encuentran los soportes teóricos desde las políticas públicas, el modelo de resolución de problemas y el aprendizaje colaborativo, los cuales respaldan y sustentan esta secuencia didáctica. En el capítulo 3 encontramos la ruta de acción del Chiqui Prom, el cual está diseñado para ocho semanas, donde se presentan los objetivos, las actividades que se realizaron durante la propuesta. En el capítulo 4 se presenta la sistematización de los resultados de la propuesta. Para ello se definieron tres categorías que son: comprensión de los números decimales, resolución de problemas y trabajo colaborativo, cada una de ellas con sus propias subcategorías que permiten tener una opinión más objetiva frente a los resultados obtenidos. En el capítulo 5 se plantean unas conclusiones y recomendaciones respecto a la propuesta. Además, se presenta la propuesta de proyección institucional, el plan de acción y el cronograma de las actividades, con miras del mejoramiento institucional.

5. Metodología

Esta propuesta está diseñada a manera de secuencia didáctica, vista como aquellos “conjuntos articulados de actividades de aprendizaje y evaluación que, con la mediación de un docente, buscan el logro de determinadas metas educativas, considerando una serie de recursos” (Tobón, Pimienta y García, 2010. p. 20).

Además, se realiza la sistematización, entendida como aquella interpretación crítica de una o varias experiencias que, a partir de su ordenamiento y reconstrucción, descubre o explicita la lógica del proceso vivido, los factores que han intervenido en dicho proceso, cómo se han relacionado entre sí, y por qué lo han hecho de ese modo (Jara, 1994).

6. Conclusiones

Esta secuencia didáctica favorece el aprendizaje de nuestros estudiantes, pues permite acercarlos de una forma llamativa y entretenida hacia las matemáticas, de manera que puedan relacionar y aplicar sus aprendizajes en contextos tangibles y significativos para los ellos. Poder trabajar sobre un tema que les genera interés, y además tener la posibilidad de realizar un trabajo práctico, enriquece enormemente el proceso de enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes. El trabajo práctico da una imagen más tangible de las matemáticas, pues facilita que los estudiantes relacionen los contenidos y procesos vistos en clase, con la aplicación en contextos reales.

Promover y desarrollar la competencia en resolución de problemas a través de esta secuencia, permitió que los estudiantes aplicaran sus conocimientos de una manera práctica y divertida, sin sentir la matemática como algo tedioso enfocada en la ejercitación y memorización. Además, el modelo de resolución implementado contribuye a formar hábitos en los estudiantes al momento de trabajar situaciones problemas, pues los invita a seguir cuatro pasos sencillos, pero indispensables para que puedan no solo alcanzar la solución, sino también consolidar sus aprendizajes.

Además, la implementación de esta propuesta se enfoca hacia el trabajo colaborativo, ya que permite fortalecer la motivación y la participación en clase. El trabajo en grupo favorece que, a través del diálogo en cada grupo, se expongan y sustenten ideas, se solucionen inquietudes, y se fortalezca la responsabilidad por el aprendizaje.

Fecha de elaboración del			
Resumen:	30	05	2018

1 DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL

La I.E.D. El Tequendama está ubicada en el Sector Urbano del Municipio de El Colegio, Departamento de Cundinamarca. Cuenta con tres sedes urbanas que son el Colegio Departamental El Tequendama, la Concentración Urbana Francisco Julián Olaya y el Jardín Infantil Carlos Jiménez Guerra. También pertenecen a ella cinco sedes rurales que son la Sede Santa Rita, Santa Isabel, Santa Cruz, San José y Santa Martha. Posee una planta docente conformada por 79 docentes de preescolar, primaria y bachillerato, 5 directivos docentes (1 rector y 4 coordinadores), 2201 estudiantes aproximadamente en todo el plantel, entre otros miembros de la institución.

1.1 Análisis del contexto institucional

La población estudiantil de la I.E.D. El Tequendama está entre los estratos 1 a 4 presentando un nivel socio económico medio y bajo en su gran mayoría. La economía del municipio se basa en actividades informales de comercio, servicios de transporte, turismo, y actividades agrícolas, generalmente mal remuneradas. El nivel educativo de los adultos a menudo no sobrepasa la educación básica primaria (I.E.D. El Tequendama, 2016).

La I.E.D. El Tequendama tiene como principio fundamental la formación integral de los estudiantes, a través del fortalecimiento de valores y formación en competencias laborales (I.E.D. El Tequendama, 2012). Para ello, dentro del Proyecto Educativo Institucional se establece el modelo pedagógico “Social Crítico”, definido como “aquel que elabora el docente mediante la experiencia pedagógica de identificar las mejores estrategias y diseños de actividades pedagógicas acordes con el momento, el ambiente, la Misión y la Visión Institucional.” (I.E.D. El Tequendama, 2012, p. 16)

Sin embargo, en las sedes urbanas, las prácticas pedagógicas son principalmente tradicionales. Según Carbonell (2015), la pedagogía tradicional se caracteriza por ser autoritaria y uniforme, donde se valora y evalúa únicamente lo académico y lo cognitivo de manera cuantitativa, y en ocasiones reprime la libertad del estudiante. Las actividades se desarrollan dentro del aula, presentan al docente como eje central, actividades repetitivas, conceptualización de temas.

Por su parte, las sedes rurales o multigrado, donde un solo docente maneja varios grados de escolaridad, utilizan la metodología Escuela Nueva. Según Ferrière (1971) este modelo tiene presente los ritmos de aprendizaje de cada niño, de acuerdo con sus necesidades físicas y psíquicas, como también la preocupación por garantizar un ambiente agradable por medio de la cooperación y la ayuda mutua en la escuela (Carbonell, 2015).

No obstante, algunos docentes buscan generar pensamiento crítico y reflexivo, donde el alumno es el protagonista de su proceso de aprendizaje, busca el desarrollo de estrategias investigativas, con actitud propositiva, reflexiva desde la práctica. Además, desde las orientaciones del Programa Todos a Aprender (PTA), los docentes de primaria vienen incorporando las sesiones de trabajo situado, respaldados con el material proporcionado por dicho programa. Hernández y Ventura (2008) mencionan que “El aprendizaje se realiza de manera situada, lo que quiere decir que el contexto en el que una persona aprende tiene un papel fundamental en aquello que aprende” (Carbonell, 2015, p. 226). Esta estrategia busca a partir de una problemática, analizar y estructurar los conocimientos que requiere para dar solución a dicho problema.

El currículo institucional es de tipo oficial y formal, plasmado en un documento explícito, visible y legible (Posner, 1998). El currículo de la institución está basado en referentes de políticas públicas como la Constitución Política de Colombia (Presidencia de la República de Colombia, 1991), Ley General de Educación Ley 115 (Congreso de la República de Colombia, 1994), Estándares Básicos de Competencias (MEN, 2006), Lineamientos Curriculares (MEN, 1998), Derechos Básicos de Aprendizaje (MEN, 2016). Dentro de él encontramos la organización institucional, planes de área, proyectos institucionales, organigrama y demás requerimientos legales, Sin embargo, en la práctica cada docente es autónomo en su quehacer pedagógico, y si bien se basa en el currículo institucional, dentro del aula las acciones están definidas por el proceso de enseñanza aprendizaje (Posner, 1998).

A pesar de seguir esta estructura en la mayoría de las actividades, se evidencia que los estudiantes están acostumbrados a prácticas tradicionales, en las cuales esperan que sea el docente quien les diga detalladamente qué deben hacer en cada momento de la clase. Además, siempre están pendientes de que sean revisadas sus tareas y evaluaciones, las cuales son reflejadas en una valoración cuantitativa.

La evaluación institucional es un proceso continuo e integral, que involucra diferentes actividades que determinan el nivel de comprensión de los aprendizajes por parte de los estudiantes y su respectiva valoración. El sistema de evaluación institucional (SIEE) tiene en cuenta los siguientes aspectos y porcentajes:

Aspecto cognitivo o saber (40%), aspecto procedimental o hacer (30%) y aspecto actitudinal o ser (30%).

La escala de valoración institucional es:

- Desempeño Superior 4.6 - 5.0
- Desempeño Alto 4.0 - 4.5
- Desempeño Básico 3.5 - 3.9
- Desempeño Bajo 1.0 - 3.4 (I.E.D. El Tequendama, 2010)

Además, se aplican las Pruebas Académicas Periódicas Tequendamistas (PRAPET) semestrales para determinar los avances y dificultades, además de servir de preparación para las Pruebas Saber. Se socializa el reporte del Índice Sintético de Calidad Educativa (ISCE) identificando los resultados institucionales, pero no se hace un análisis profundo ni su respectiva retroalimentación.

1.2 Identificación de necesidades y problemas en la enseñanza - aprendizaje

Según el reporte del Índice Sintético de Calidad Educativa (ISCE, 2016) de nuestra institución, vemos que el nivel que presenta mayores dificultades es Básica Primaria, que se encuentra en un nivel mínimo, por debajo de la Media Nacional (NAL) y del Ente Territorial Certificado (ETC). En básica secundaria y media, los resultados presentados se encuentran en el nivel satisfactorio, incluso por encima de la Media Nacional y el Ente Territorial Certificado (ver Anexo 1).

Al desglosar estos resultados, encontramos que, en el área de matemáticas, el 61% de los estudiantes de grado 3° se encuentran en un nivel mínimo e insuficiente. Esto se debe a que la competencia matemática con mayor dificultad es la de resolución de problemas. Esto indica que nuestros estudiantes presentan confusión para comprender y analizar problemas. A pesar de poseer los conocimientos numéricos, no son capaces de aplicar sus conocimientos al momento de solucionar una situación problema. Además, el componente que presenta mayor dificultad es el aleatorio. Esto evidencia que nuestras actividades y planeaciones están enfocadas más a la

memorización y mecanización de conceptos, que a generar pensamientos matemáticos. El pensamiento aleatorio busca que el estudiante interprete y evalúe, en forma crítica los datos recolectados desde su entorno, para luego representarlos y analizarlos mediante diferentes estrategias y de esta forma incentivar la exploración y la investigación para analizar su contexto, permitiéndole discutir y comunicar opiniones respecto a una información dada (ver Anexo 2).

2 PROBLEMA GENERADOR

En este capítulo haremos referencia al problema generador de la intervención y su delimitación. Esto nos permite generar la pregunta e hipótesis con la cual guiaremos nuestra propuesta. Finalmente se presentan los sustentos teóricos de respaldan esta propuesta.

2.1 Problema generador de la intervención

Teniendo en cuenta los resultados de las Pruebas Saber, se han identificado algunas problemáticas que presentan los estudiantes de 3°, 5° y 9° en el área de matemáticas. Al analizar los resultados de básica primaria, vemos que en grado 5° nuestros estudiantes presentan mayor dificultad en la competencia de resolución de problemas, lo cual indica que se les dificulta entender y analizar el enunciado de un problema, de manera que puedan decidir cómo proceder para dar solución a estas situaciones. Al relacionar estos resultados con las prácticas pedagógicas, se puede evidenciar que la mayoría de estas se enfocan en la mecanización de ejercicios y aprehensión de conceptos y definiciones, pero al momento de relacionar los conceptos a situaciones concretas relacionadas con el contexto, se genera en los estudiantes dificultad para analizar este tipo de situaciones.

En la I.E.D. El Tequendama, particularmente en la Concentración Urbana Francisco Julián Olaya, donde actualmente tenemos cuatro cursos de grado quinto con 39 estudiantes en promedio en cada curso, debemos implementar estrategias que permitan generar un ambiente crítico en el aula, fomentado la exploración, la comprobación y la aplicación de conocimientos y procesos, de manera que contribuyan a fortalecer la resolución de problemas en nuestros estudiantes.

Como lo plantea Schoenfeld (1992) “los estudiantes necesitan aprender matemáticas en un salón de clase que represente un microcosmo de la cultura matemática, esto es, clases en donde

los valores de las matemáticas como una disciplina con sentido sean reflejadas en la práctica cotidiana” (citado por MEN, 1998, p. 53).

2.2 Delimitación del problema generador de la intervención

Esta propuesta se realizó con los estudiantes del grado 503 de la Concentración Urbana Francisco Julián Olaya de la I.E.D. El Tequendama, en aras de contribuir al mejoramiento de las dificultades evidenciadas en los niños de primaria, no solo en las pruebas estandarizadas, sino también en las pruebas institucionales. Se plantea trabajar con grado 5°, ya que sobre este grupo recaen los resultados de las Pruebas Saber analizadas, y que además, serán evaluados nuevamente por el ICFES en este 2017, lo cual permite verificar desde otra óptica la trascendencia de las actividades propuestas, y a su vez establecer un paralelo sobre su desempeño en dicha prueba.

Este trabajo está enfocado en la necesidad de desarrollar la competencia de resolución de problemas, ya que esta se puede considerar el eje central de las matemáticas, pues “proporciona el contexto inmediato en donde el quehacer matemático cobra sentido, en la medida en que las situaciones que se aborden estén ligadas a experiencias cotidianas y, por ende, sean más significativas para los alumnos” (MEN, 2006, p. 52).

Además, se decide trabajar sobre números decimales, ya que es una temática que no solo está dentro del plan de estudios, sino que provee a los estudiantes de conocimientos que serán necesarios en los siguientes grados de escolaridad y en su vida cotidiana.

2.3 Pregunta orientadora de la intervención

¿A qué aspectos de la comprensión de los números decimales contribuye el desarrollo de una secuencia didáctica basada en la resolución de problemas en los estudiantes del grado 503 de la Concentración Urbana Francisco Julián Olaya de la I.E.D. el Tequendama?

2.4 Hipótesis de acción

Implementar una propuesta de intervención basada en una situación significativa para los estudiantes, fundamentada en la resolución de problemas que contribuirá a la comprensión de los números decimales en los estudiantes de quinto, de manera que estén en capacidad de descomponer, ordenar, comparar y realizar operaciones con dichos números.

2.5 Referentes teóricos y metodológicos que sustentan la intervención

Partiendo del análisis de las Pruebas Saber y al contrastarlo con nuestras prácticas pedagógicas, podemos determinar que una de las mayores dificultades de nuestros estudiantes está en la resolución de problemas. Según Parra (1989), “Un problema plantea una situación que debe ser modelada para encontrar la respuesta a una pregunta que se deriva de la misma situación” (Parra, 1990, p. 22). A su vez, un problema debe generar preguntas e ideas nuevas. Sin embargo, un problema lo es solo si la persona a quien se le plantea es capaz de comprender la situación, pero no es capaz de construir la respuesta de manera inmediata.

Cuando los estudiantes se enfrentan a situaciones problemas, las cuales exigen una adaptación de los conocimientos ya adquiridos, es usual que se presenten errores y dificultades. Según Matz (1980) “los errores son intentos razonables pero no exitosos de adaptar un conocimiento adquirido a una nueva situación” (citado por Socas, 2007, p. 33).

Por otro lado, es muy común que nuestros estudiantes se acostumbren a manejar procesos únicos y en ocasiones mecánicos para solucionar situaciones problemas. Brousseau, Davis y Werner (1986) describen que:

Los errores que cometen los alumnos muestran, en algunos casos, un patrón consistente; los alumnos tienen con frecuencia concepciones inadecuadas sobre los objetos matemáticos; a veces, estas concepciones inadecuadas les conducen a usar procedimientos inadecuados que no son reconocidos como tales por sus profesores. Llegan a utilizar, en algunos casos, métodos propios ignorando el método propuesto por el profesor. (Citado por Socas, 2007, p. 22).

Esto conlleva que al analizar una situación problema, presenten confusión al emplear los datos, pues el impulso más común es usarlos directamente sin analizar la pertinencia de los mismos. Por otro lado, también es usual que muchos estudiantes se limiten solo a la operación que deben realizar, pero como no hacen el análisis respectivo, les cuesta poder identificar la operación adecuada.

Una dificultad que va más allá de los estudiantes, pero que los afecta notoriamente, es la planteada por Buxton (1991), quien “señala que es tradicional que se transmita de padres a hijos la idea de las matemáticas como un ente cerrado e inmutable, del que el profesor dispone todo el conocimiento” (citado por Socas, 1997, p. 26), lo que otorga la imagen de las matemáticas como una materia con un alto grado de complejidad y genera una predisposición e incluso malestar al hablar de matemáticas con los estudiantes.

En el marco de esta propuesta, se plantea trabajar la competencia de resolución de problemas, la cual debe fomentarse desde los primeros grados a través de la relación con el contexto y el uso de material físico que permita percibir a las matemáticas no solo como unos procesos

memorísticos, sino también procesos lógicos que le otorgan sentido y fomentan la capacidad de pensar.

El MEN (1998) desde los lineamientos curriculares hace énfasis en que los estudiantes resuelvan situaciones problemas, lo cual fomenta en ellos la confianza en el uso de las matemáticas, ayuda a desarrollar una mente inquisitiva y perseverante, fortaleciendo su capacidad para utilizar procesos de pensamiento más complejos y comunicarlos matemáticamente.

Para Polya (1969)

Resolver un problema es encontrar un camino allí donde no se conocía previamente camino alguno, encontrar la forma de salir de una dificultad, encontrar la forma de sortear un obstáculo, conseguir el fin deseado, que no es conseguible de forma inmediata, utilizando los medios adecuados. (Citado por MEN, 1998, p. 52)

La resolución de problemas debe ser vista como un medio para desarrollar el razonamiento matemático. Para lograr esto, debemos evitar el proceso de solución acostumbrado de datos, operación y resultado. Parra (1990) destaca “la importancia de permitir que los alumnos construyan sus propios caminos de razonamiento, sus propias estrategias de resolución y, sobre todo, la importancia de que puedan explicitar el porqué de esa resolución” (Parra, 1990, p. 24).

La resolución de problemas “requiere del uso flexible de conceptos, procedimientos y diversos lenguajes para expresar las ideas matemáticas pertinentes y para formular, reformular, tratar y resolver los problemas asociados a dicha situación” (MEN, 2006, p. 51).

Para resolver situaciones problema, Polya (1965) propone un modelo de solución que consta de cuatro pasos que son: comprender el problema, diseñar un plan, ejecución del plan y examinar

la solución. Seguir un modelo en resolución de problemas, posibilita no solo definir el camino para llegar a la solución, sino que a su vez contribuye a que los estudiantes reflexionen y consoliden sus aprendizajes.

En cuanto a los números decimales, estos se encuentran inmersos en los distintos planes de estudios en educación básica, con una estructuración para cada nivel de escolaridad. Definimos “los números decimales como los números racionales para los cuales existe al menos una expresión decimal finita, o de manera equivalente, los racionales expresables mediante una fracción decimal” (Konic, Godino y Rivas, 2010, p. 58).

La comprensión de los números decimales se establece desde las formas de representación de los fraccionarios, lo cual no se limita a un procedimiento para convertir fracciones en decimales, sino a establecer relaciones entre ellos. De esta manera se favorece la capacidad para interpretarlos dentro del contexto de los estudiantes (MEN, 2017).

Para facilitar la comprensión de los números decimales, J. Centeno (1988) plantea que es necesario hacer énfasis en aspectos como: lectura y escritura, comparación, utilización y operación de los números decimales. La lectura y la escritura, ya que es importante que los estudiantes conozcan las distintas formas de escribir un número decimal. Por ejemplo, las proposiciones $1 \text{ décima} = 1/10 = 0,1$ y $1 \text{ centésima} = 1/100 = 0,01$ son algunas formas de escritura (Konic, Godino y Rivas, 2010). La comparación, que permite determinar el orden de los números decimales. A diferencia de los números naturales, “entre los dos números decimales hay una infinidad de números” (Centeno, 1988, p. 33). Además, como los números decimales tienen dos partes (parte entera y parte decimal), separadas por una coma, es importante incluir concepto de valor posicional, “Para estas nuevas expresiones parte entera y parte decimal, se introducen

proposiciones que caracterizan estas nociones, en términos de unidades, decenas, centenas para el primer caso y décimas, centésimas, etc. para el segundo caso” (Konic, Godino y Rivas, 2010).

La utilización o contextualización de los números decimales, consiste en plantear situaciones en las que se evidencie la aplicación de los números decimales tanto en contextos reales como matemáticos, que permitan poner en práctica, reforzar y ampliar los conceptos propios de los números decimales (Centeno, 1988). Respecto a las operaciones con decimales, Centeno (1988) propone la extensión de las operaciones básicas (+, -, \times , \div) que los niños ya conocen con los naturales, buscando situaciones que permitan dar un significado a estas nuevas operaciones. Plantea que primero se debe trabajar la división de números naturales, determinado el cociente entero y su parte decimal, de manera que permita reorganizar lo aprendido, para luego ir estructurando las demás operaciones con números decimales.

3 RUTA DE ACCIÓN

El propósito de esta secuencia es que los estudiantes de grado quinto sean capaces de construir sus propias representaciones sobre los números decimales en un contexto dado. Los números decimales están inmersos en una gran variedad de contextos donde los estudiantes pueden apreciar, como en recetas de cocina, en los alimentos, entre otros.

Esta secuencia didáctica llamada “El Chiqui Prom” busca a partir de una situación problema llevar a los estudiantes a desglosar una gran variedad de aprendizajes que contribuyen a desarrollar pensamiento matemático, afianzando el conocimiento de los números decimales y a su vez fortalecer la competencia de resolución de problemas.

3.1 Objetivos de la intervención

3.1.1 Objetivo General

Diseñar e implementar una propuesta de intervención que permita aportar a la comprensión de los números decimales desde la resolución de problemas en los estudiantes del grado 503 de la Concentración Urbana Francisco Julián Olaya de la I.E.D. El Tequendama.

3.1.2 Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico que permita evidenciar las fortalezas y dificultades de los estudiantes en el manejo de los números decimales y en la resolución de problemas.
- Elaborar una propuesta de intervención desde la resolución de problemas que permita contribuir a la comprensión de los estudiantes de los números decimales.
- Implementar la propuesta de intervención en los estudiantes del grado 503 de la Concentración Urbana Francisco Julián Olaya de la I.E.D. El Tequendama.

- Hacer seguimiento y evaluar la propuesta de intervención y sus aportaciones al proceso educativo.

3.2 Objetivos de aprendizaje

Para definir los objetivos se tuvo en cuenta el plan de área de la institución.

Objetivo General

Aplica sus conocimientos para interpretar información y establecer procesos que le permitan solucionar situaciones problemas en diferentes contextos de manera práctica y ágil.

Objetivos Específicos

- Interpreta la información dada en el enunciado de situaciones problema.
- Elabora sus propias representaciones de acuerdo a la información dada para solucionar una situación problema.
- Define las operaciones necesarias para solucionar situaciones problemas, a partir de la información proporcionada.
- Lee, analiza y resuelve problemas utilizando operaciones entre números decimales.
- Identifica la información necesaria para dar solución a problemas con números decimales
- Interpreta adecuadamente información representado en diferentes diagramas para solucionar problemas.
- Realiza conversiones de diferentes medidas cuando es necesario para solucionar problemas.
- Calcula y determina cantidades para facilitar la interpretación de situaciones problema.

Referentes de Calidad (DBA V.2)

- **DBA 1.** Interpreta y utiliza los números naturales y racionales en su representación fraccionaria para resolver problemas aditivos.
- **DBA 3.** Compara y ordena números fraccionarios a través de diversas interpretaciones, recursos y representaciones.
- **DBA 8.** Describe e interpreta variaciones de dependencia entre cantidades y las representa por medio de gráficas.
- **DBA 9.** Utiliza operaciones no convencionales, encuentra propiedades y resuelve ecuaciones en donde están involucradas.
- **DBA 10.** Formula preguntas que requieren comparar dos grupos de datos, para lo cual recolecta, organiza y usa tablas de frecuencia, gráficos de barras, circulares, de línea, entre otros. Analiza la información presentada y comunica los resultados. (MEN, 2016, p.37-42)

3.3 Participantes

Esta propuesta de intervención fue implementada con los estudiantes del grado 503 de la Concentración Urbana Francisco Julián Olaya, de la I.E.D. El Tequendama. El curso está conformado por 39 estudiantes, cuyas edades oscilan entre los 10 y los 14 años. Es un grupo que ha permanecido desde grado primero, y desde grado tercero está a cargo del mismo docente. Se busca aprovechar lo mejor posible el tiempo de clase, ya que la mayoría de los estudiantes no tiene mucha colaboración en casa. La mayoría de los integrantes del curso presentan buen rendimiento académico, sin embargo, a nivel de disciplina se presentan algunos inconvenientes. No están muy familiarizados con el trabajo en grupo, pues tienden a ser muy individualistas y a competir entre ellos.

Respecto a la resolución de problemas, si bien se viene implementando la estrategia del razona, la cual consiste en plantear un problema al inicio de la clase, se evidencia en la mayoría de los estudiantes procesos acostumbrados de análisis superficial, ensayo y error, en los cuales se enfocan en identificar los valores numéricos presentado en el problema, y tratar de operarlos para llegar pronto a una respuesta.

Según el plan de estudios del área de matemática, los números decimales están programados para ser trabajos durante el tercer periodo. Por lo cual esta temática no ha sido abordada durante el año en curso. Sin embargo, cuando esta temática se trabajó en el grado anterior, se evidenció que a la mayoría de los estudiantes se les dificultó comprender, comparar y realizar operaciones con números decimales, pues les era difícil adaptar sus concepciones a los nuevos aprendizajes. Sumado a esto, algunos contextos que podrían contribuir a la comprensión de los números decimales, como lo es el tema de unidades de medida, han sido abordados de manera muy superficial.

3.4 Estrategia didáctica y metodológica

Este trabajo se diseñó como una secuencia didáctica, la cual plantea una manera diferente de enseñar partiendo de un contexto llamativo para los estudiantes, enfocado en la resolución de problemas. Esta metodología permite al docente “que trabaja reflexiva y críticamente, enriquecer sus conocimientos didácticos del contenido matemático, y al estudiante encontrar el sentido y el significado de lo que está aprendiendo, un propósito que involucra tanto los contenidos a enseñar como la didáctica para hacerlo” (MEN, 2013, p. 9).

Se busca fortalecer la resolución de problemas basándonos en el modelo de Polya (1965) el cual propone cuatro pasos que son: comprender el problema, donde el estudiante debe entender

el problema y desear resolverlo. Concebir un plan, en el que a partir de los conocimientos previos se definen los cálculos y razonamientos necesarios para dar solución al problema. La ejecución del plan consiste en ponerlo en marcha, seguir paso a paso la ruta que se ha definido. Por ultimo esta examinar la solución, la cual consiste en verificar y examinar los resultados obtenidos.

Por otro lado, esta propuesta también se basa en el aprendizaje colaborativo, el cual busca:

Propiciar espacios en los cuales se dé, el desarrollo de habilidades individuales y grupales a partir de la discusión entre los estudiantes al momento de explorar nuevos conceptos, siendo cada quien responsable de su propio aprendizaje. Se busca que estos ambientes sean ricos en posibilidades y, más que simples organizadores de la información propicien el crecimiento del grupo. (Universidad EAFIT, s.f.)

3.5 Planeación de actividades

A continuación se presenta la organización de la ruta de aprendizaje, la cual está diseñada para ser implementada durante ocho semanas, cada una con dos sesiones de clase. En ella se presenta la pregunta guía de cada actividad, los desempeños esperados y las actividades a realizar.

Tabla 1.

Ruta de Aprendizaje

Semana	Pregunta guía	Ideas claves	Desempeños específicos	Actividades de aprendizaje	Sesiones de clase (2 horas c/u)
Semana 1 (2° y 3° semana de septiembre)	¿Qué nociones tienen mis estudiantes?	- Números decimales dentro de un contexto.	<ul style="list-style-type: none"> - Interpreta la información dada en el enunciado de situaciones problema. - Elabora sus propias representaciones de acuerdo a la información dada para solucionar una situación problema. - Identifica los números decimales dentro de un contexto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico de pre saberes - Presentación de la situación problema ¡El Chiqui Prom! Los estudiantes del curso quieren realizar una integración para lo cual ellos quieren preparar algunos postres. Para ello deberán seguir unas recetas y relazar distintos cálculos y conversiones de acuerdo a la cantidad de estudiantes. - En grupos de trabajo leen la situación planteada y discutirán entre ellos qué conocen y qué 	2 sesiones

			<ul style="list-style-type: none"> - Reconoce las unidades decimales: décimas, centésimas y milésimas. 	pueden necesitar saber para poder darle solución.	
Semana 2 (4° semana de septiembre)	¿Existen números más exactos?	<ul style="list-style-type: none"> - Descompone, ordena y compara números decimales 	<ul style="list-style-type: none"> - Realiza conversiones cuando es necesario para solucionar problemas. - Representa números decimales en la recta numérica. - Establece relaciones de orden entre los números decimales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de guía en la cual los estudiantes con ayuda de material manipulativo realizarán sus propias representaciones acerca de los números decimales, de manera que puedan identificar que entre dos unidades existen más números. 	2 sesiones
Semana 3 (1° semana de octubre)	¿Qué Postres queremos preparar?	<ul style="list-style-type: none"> - Recolección de datos - Gráficos estadísticos 	<ul style="list-style-type: none"> - Interpreta adecuadamente información representado en diferentes diagramas para dar solución a problemas. - Calcula y determina cantidades para facilitar la interpretación de situaciones problema. 	<ul style="list-style-type: none"> - A través de una encuesta los estudiantes recogen la información acerca de los postres preferidos en el curso. - Tabulación y representación gráfica de los datos obtenidos. 	2 sesiones
Semana 4 (2° semana de octubre)	¿Cómo interpretar una receta?	<ul style="list-style-type: none"> - Descompone, ordena y compara números decimales 	<ul style="list-style-type: none"> - Realiza conversiones de diferentes medidas cuando es necesario para solucionar problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de las recetas para preparar unos postres, en las cuales las cantidades están dadas en fracciones y números decimales. 	2 sesiones

			<ul style="list-style-type: none"> - Representa números decimales en la recta numérica. - Establece relaciones de orden entre los números decimales. 		
Semana 5 (3° semana de octubre)	¿Cómo preparar la torta y los postres para todo el curso a la vez?	<ul style="list-style-type: none"> - Suma y resta de decimales - Multiplicación y división de decimales - Conversión de unidades 	<ul style="list-style-type: none"> - Elabora sus propias representaciones de acuerdo a la información dada en una situación problema. - Define las operaciones necesarias para solucionar situaciones problemas, a partir de la información proporcionada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Las recetas que plantea el problema están dadas para pocas porciones. Los estudiantes determinan cómo convertir estas recetas para preparar de una vez las cantidades necesarias para todo el grupo. 	2 sesiones
Semana 6 (4° semana de octubre)	¿Cuál es la medida exacta de una taza de harina y una taza de leche?	<ul style="list-style-type: none"> - Suma y resta de decimales - Multiplicación y división de decimales - Conversión de unidades 	<ul style="list-style-type: none"> - Elabora sus propias representaciones de acuerdo a la información dada en una situación problema. - Define las operaciones necesarias para solucionar situaciones problemas, a partir de la información proporcionada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes estiman y calculan cual es la medida exacta de las unidades no convencionales como la taza, la cuchara, la pisa, entre otros, que suelen encontrarse en las recetas. 	2 sesiones
Semana 7	Manos a la obra. El	<ul style="list-style-type: none"> - Números decimales 	<ul style="list-style-type: none"> - Realiza conversiones de diferentes medidas 	<ul style="list-style-type: none"> - Por grupos de trabajo y con ayuda de algunos padres de 	2 sesiones

(1° semana de octubre)	gran día ha llegado.	dentro de un contexto	cuando es necesario para solucionar problemas.	familia, se realiza la preparación de las recetas, utilizando distintos instrumentos de medición que permitan realizar las recetas lo más exactas posible.	
Semana 8 (2° semana de octubre)	Cierre y evaluación	- Números decimales dentro de un contexto	<ul style="list-style-type: none"> - Usa adecuadamente distintos instrumentos de medición. - Interpreta la información dada en el enunciado de situaciones problema. - Lee, analiza y resuelve problemas utilizando operaciones entre números decimales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se realizó de nuevo la prueba diagnóstica, de manera que se puedan contrastar los resultados respecto al inicio de la propuesta. 	1 sesión

La descripción detallada de cada sesión se encuentra en el Anexo 3.

3.6 Instrumentos de evaluación de los aprendizajes

Para la evaluación de cada una de las actividades se planteó una evaluación formativa, la cual “es continua y adopta decisiones técnicas y reguladoras del ritmo del proceso de enseñanza-aprendizaje” (Castillo & Cabrerizo, 2010). Por tanto la evaluación formativa nos permite identificar los avances en los procesos de enseñanza-aprendizaje, los nos dan a conocer si se está cumpliendo con los objetivos tanto a nivel del estudiante como del docente.

Además, se contemplan los parámetros Sistema de Evaluación Institucional, el cual plantea una evaluación formativa, integral y continua desde los aspectos cognitivo, procedimental y actitudinal, teniendo en cuenta los tipos de evaluación como la autoevaluación, la coevaluación y la heteroevaluación (IED El Tequendama, 2010).

Dentro de los instrumentos de evaluación tenemos una prueba diagnóstica, la cual es una recopilación de las pruebas Aprendamos y las pruebas Supérate. Además, esta prueba diagnóstica también se implementó como prueba final, de manera que permitiera contrastar el avance de los estudiantes respecto al inicio de la intervención.

En cada sesión se realizaron distintos talleres y actividades que permitieron recopilar evidencias sobre los avances de los estudiantes. También en algunas sesiones se implementaron rubricas de evaluación (anexo 3, p. 77), de manera que los estudiantes tuvieran claros tanto los objetivos de cada sesión, como los avances de su proceso.

Además, en la siguiente tabla se expresan los procesos que los estudiantes deben alcanzar con el desarrollo de esta propuesta.

Tabla 2.

Desempeños esperados en la secuencia didáctica

<div>Procesos</div> <div>Conceptos</div>	Aproximación	Transformaciones y operaciones	Representación e interpretación
Números decimales	<ul style="list-style-type: none"> - Identifico los números decimales dentro de un contexto. - Reconozco las unidades decimales: decimas, centésimas y milésimas. - Establezco relaciones de orden entre los números decimales. - Usa adecuadamente distintos instrumentos de medición. 	<ul style="list-style-type: none"> - Interpreta la información dada en el enunciado de situaciones problema. - Lee, analiza y resuelve problemas utilizando operaciones entre números decimales. - Resuelve situaciones aditivas empleando números decimales. - Resuelve situaciones multiplicativas empleando números decimales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Representa un número decimal en forma de fracción y viceversa. - Represento números decimales en la recta numérica. - Representa una información dada en diferentes diagramas. - Representa una cantidad en diferentes unidades de medida.

4 ANÁLISIS Y RESULTADOS

En este capítulo se presenta la sistematización de los resultados de la secuencia didáctica. Para ello se han determinado unas categorías y subcategorías que facilitan el análisis e interpretación de los resultados. Finalmente, encontramos la evaluación y la reflexión en torno a la propuesta.

4.1 Descripción de la propuesta

Esta propuesta de intervención se aplicó a partir del 23 de agosto de 2018, con el grado 503 de la Escuela Urbana Francisco Julián Olaya, el cual para la fecha estaba conformado por 38 estudiantes, pero durante el transcurso de la implementación llegaron dos estudiantes más, para un total de 40 estudiantes. Fue diseñada para ser implementada durante 8 semanas, con dos sesiones de clase en cada una de ellas. El tiempo de intervención se extendió un poco, debido a que las sesiones de trabajo se vieron bastante afectadas, no solo por el tiempo propio de cada sesión, sino también por las constantes actividades programadas a nivel institucional, por lo cual la implementación de la intervención culminó el 14 de noviembre.

En la primera semana, se realizó la prueba diagnóstica (anexo 4) a través de material impreso, debido a que por problemas de conectividad no se pudo realizar online. Considero que esto pudo afectar el desempeño de los estudiantes, pues al ver que la prueba impresa era un poco extensa; varios niños se vieron poco motivados al momento de su aplicación. Al analizar los resultados de esta prueba, se evidenció que en promedio los estudiantes resolvieron bien 5 de 15 preguntas. Al profundizar en el análisis, se observó que las preguntas que presentaron mayor dificultad fueron aquellas en las que debían identificar particularidades de los números decimales. Sin embargo, lo curioso es que las preguntas con mayor frecuencia de respuestas correctas fueron en las que debían aplicar operaciones con números decimales.

Para la segunda sesión de la primera semana, se hizo la presentación de la situación problema y se realizó el análisis de los elementos que se requieren para poder dar solución a dicha situación. Los estudiantes se vieron bastante motivados, pero se alejaron un poco del objetivo de la sesión. Al momento de trabajar en grupo, la mayoría de ellos se enfocó en cómo darle solución al problema, preguntando a sus compañeros qué postres querían, en lugar de definir la ruta de solución. Solo unos pocos pudieron terminar la actividad planteada.

En la segunda semana, se realizó un trabajo de afianzamiento del concepto sobre números decimales. Para la primera sesión, se realizó una explicación sobre las características de los números decimales, diferenciando la parte entera y la parte decimal. Se realizó un juego llamado “Arma tu torta”, el cual permitió consolidar los aprendizajes por parte de los estudiantes. Algunos se desmotivaron un poco al no poder ganar en el juego, pero se les hizo énfasis en que el objetivo no era terminar primero, sino que cada uno consiguiera armar su torta. En la segunda sesión, el trabajo fue más personal a través de la realización de un taller para evidenciar los avances y aprendizajes sobre los números decimales. En esta sesión, la motivación estuvo un poco más baja, pudo ser debido a que el trabajo era más de ejercitación que práctico. Sin embargo, este permitió evidenciar algunos errores que comenten los estudiantes, como asumir que entre más cifras decimales el número es mayor, por ejemplo: $1,3 < 1,23$ en lugar de $1,3 > 1,23$. Al reflexionar sobre estos errores, y como lo plantea Socas (2007) “los errores aparecen en el trabajo de los alumnos sobre todo cuando se enfrentan a conocimientos novedosos que los obligan a hacer una revisión o reestructuración de lo que ya saben” (p. 32).

Durante la tercera semana, se realizó la elaboración de una encuesta para identificar las preferencias de los compañeros respecto a los postres a preparar para el Chiqui Prom. Ellos construyeron sus propias encuestas de acuerdo al tema asignado. Cada grupo elaboró un borrador

y lo socializó. Teniendo en cuenta las observaciones dadas, se corrigió y se hizo la entrega final. En la sesión 2 se aplicaron los instrumentos. Los estudiantes se motivaron al ver cómo quedó la presentación final de su encuesta y que esta sería aplicada. Cada grupo se encargó de la aplicación y recolección de sus encuestas. Cada grupo elaboró la tabulación de su encuesta y representó los resultados obtenidos a través de gráficos de barras. Finalmente se hizo la socialización a los compañeros y se definieron los postres a preparar y tema del “Chiqui Prom”.

Durante la semana cuatro, se realizó un ejercicio de interpretación de recetas. En la primera sesión, los estudiantes recibieron la receta para preparar un salpicón y unas momias de galletas y chocolate. Ellos debían pasar las recetas a gramos y a mililitros, pues venían en kilogramos y en litros. Participaron activamente en esta actividad, realizaron las conversiones, pero al momento de la preparación no siguieron las recetas y utilizaron todos los ingredientes. Veo que para este tipo de actividades es necesario recordar constantemente las indicaciones. En la segunda sesión se realizó la guía de “El Sabio Loco”, adaptada de la cartilla PREST Matemáticas Grado 5°, la cual sirvió para reafirmar lo trabajado en la sesión anterior.

Para la semana cinco, se trabajó en las recetas de los postres escogidos por los estudiantes. El docente entregó una receta por cada grupo, donde ellos debían realizar las estimaciones necesarias para adaptar las recetas al número de personas que estarán en el Chiqui Prom. En la primera sesión hubo varios inconvenientes debido a que en algunos grupos se presentaron roces entre compañeros, pero luego de dialogar con ellos, la actividad transcurrió sin mayores inconvenientes. Para la segunda sesión la actitud de los estudiantes mejoró, permitiendo terminar las estimaciones y plasmarlas en los carteles. Finalmente se realizó la socialización por parte de cada grupo.

En la semana seis se tenían planteadas dos sesiones, pero estas tuvieron que ser modificadas, pues estaban planteadas para trabajar con gaseosas y sus distintas presentaciones, porque según el acuerdo de la Cámara de la Industria de Bebidas de la ANDI, está prohibido el consumo de bebidas azucaradas en menores de 12 años dentro de los planteles educativos. Por lo cual, se realizó una sesión sobre las medidas no convencionales que aparecen en las recetas (taza, cucharada, pisco, entre otras), en la cual, con ayuda de balanzas y probetas, se hizo la medición de líquidos y sólidos en distintos recipientes. Se vio buena disposición de los estudiantes, los cuales trabajaron en grupo, realizaron las distintas mediciones, con el fin de verificar si las medidas se aproximaban o no, a los promedios que manejan las recetas.

En la semana siete, se realizó la preparación de los postres por parte de los estudiantes. En la primera sesión se trabajó en grupos, donde cada grupo debía seguir para preparar el ponqué y la cubierta. Solo se trabajaron dos recetas en esta clase. Cada grupo contó con el acompañamiento de una madre de familia, quienes se encargaron de orientar a los estudiantes en la preparación. Para la segunda sesión se realizó el “Chiqui Prom”, donde con la ayuda de algunos padres de familia se prepararon los postres y las bebidas para la actividad.

Por último, en la semana ocho, se realizó la evaluación final de la propuesta. Para ello se aplicó nuevamente la prueba diagnóstica, en la cual se evidenció una mejora significativa, en la cual los estudiantes tuvieron un promedio de 8 de 15 respuestas correctas.

4.2 Reflexión sobre las acciones pedagógicas

La labor docente es una de las más importantes en la sociedad, pues es función del docente orientar y formar a las personas en los distintos niveles de escolaridad. Como docente de primaria, siento que esta responsabilidad es mayor, pues de nosotros depende brindar a los

estudiantes las herramientas y conocimientos que serán base para afrontar tanto su proceso educativo, como los distintos retos que se le presente a lo largo de su vida. Para ello es importante, que como docentes constantemente evaluemos y reflexionemos sobre nuestras prácticas pedagógicas, con el fin de rediseñar y reestructurar los procesos que se llevan a cabo en el aula, y que a su vez, contribuyan en la consolidación de los aprendizajes de los estudiantes.

A través del desarrollo de esta secuencia didáctica, pude comprobar que realizar una planeación de clase basada en una situación llamativa resulta más significativa para los estudiantes, pues les permite no solo interesarse en la clase, sino que a su vez contribuye a que ellos puedan relacionar la matemática e identificar la aplicabilidad de sus aprendizajes dentro de un contexto dado. Además, al realizar una planeación de clase que no se limite solo a definir las actividades a desarrollar, sino que a su vez contemple y anticipe las posibles variables, como los errores que pueden presentar nuestros estudiantes, permite aclarar y aportar a solucionar estas dificultades de una manera más ágil, y así aprovechar mejor los tiempos de la clase. Por su parte el trabajo práctico y el uso de material concreto, aportaron significativamente al proceso, pues pude evidenciar una mejor actitud por parte de los estudiantes en estas actividades, respecto de aquellas en las que eran más teóricas y de ejercitación.

Por otro lado, el aprendizaje colaborativo permitió ver como a través de la interacción y el diálogo con sus compañeros se fueron consolidando los aprendizajes. Esto fue todo un reto, pues como docente siempre se tiene la concepción de que el trabajo en equipo se puede prestar para la indisciplina en clase. Sin embargo, en el transcurrir de la secuencia se logró que docente y estudiantes nos familiarizáramos con esta estrategia. Además, contribuyó a fomentar la competencia comunicativa, pues requirió que los estudiantes expresaran y expusieran sus ideas dentro de un grupo, las dialogaran, establecieran acuerdos, y trabajaron de manera colectiva.

4.3 Sistematización de la práctica pedagógica en torno a la propuesta de intervención

Para poder analizar los resultados obtenidos durante el desarrollo de esta propuesta, se han identificado tres categorías a través de las cuales giran los procesos involucrados en las diferentes actividades, las cuales son comprensión de los números decimales, resolución de problemas y trabajo colaborativo. A continuación, se define cada una de las categorías, con sus subcategorías, y se presentan los análisis realizados.

4.3.1 Comprensión de los números decimales

Según el plan de estudios de la institución, la temática concerniente a los números decimales está contemplada para el tercer periodo en el grado quinto, por lo cual no se había trabajado con los estudiantes del grado 503.

La comprensión de los números decimales se establece desde las formas representación de los fraccionarios, lo cual no se limita a un procedimiento para convertir fracciones en decimales, sino a establecer relaciones entre ellos. De esta manera se favorece la capacidad interpretarlos dentro del contexto de los estudiantes. (MEN, 2017)

Para analizar el nivel de comprensión de los números decimales, se definieron tres subcategorías:

- Números decimales dentro de un contexto
- Descompone, ordena y compara números decimales
- Operaciones con números decimales

4.3.1.1 Números decimales dentro de un contexto

Cuando hablamos de números decimales dentro de un contexto, nos referimos a la capacidad de identificar y establecer la relación de los números decimales no solo en contextos matemáticos definidos, sino en situaciones de la vida cotidiana, de manera que los estudiantes puedan comprender el uso y aplicación de estos números. Es decir, que los estudiantes puedan no solo reconocer los números decimales por su forma de escritura, sino también por el papel que juegan en las situaciones en que se presentan.

En la prueba diagnóstica (anexo 4) se observó que en el ítem 3, en el cual se presenta una situación donde los estudiantes deben averiguar cuánto peso lleva Don Manuel en dos cajas, una de 5,8 kg y la otra de 9,60kg, el 71% de los estudiantes al parecer omitió la coma decimal, y operaron los números como si se tratase de números naturales. Esto permite inferir que la mayoría de los estudiantes de este grupo no reconoce los números decimales dentro de una situación planteada.

Ya en el desarrollo de la secuencia, se aprecia en la primera sesión, en la cual se hizo la presentación de la propuesta y la situación problema, que algunos estudiantes no identificaban los números decimales, pues no reconocieron la coma como separador decimal. Por ejemplo, al presentar en la receta el número 0,250 kg en la situación problema, algunos estudiantes leyeron doscientos cincuenta, en vez de cero coma doscientos cincuenta. Otros manifestaban haberlos visto en el grado anterior y muy pocos manifestaron conocerlos con el nombre de números decimales. Al momento de analizar los números decimales dentro de la situación problema presentada, específicamente en las recetas, la mayoría de ellos no tenía claro que los números decimales representan otras cantidades. Para ellos fue difícil asociar 0,250 kg de harina, cuando normalmente se habla de libra y de kilo. Además, se sumó a esta dificultad que la mayoría de

ellos presentaban confusión sobre las unidades de medida. No sabían cuántos gramos tiene un kilogramo.

Para la semana 4, se trabajaron dos sesiones en las cuales se presentaron los números decimales dentro de dos contextos determinados. En la primera sesión, se presentaron dos recetas, las cuales los estudiantes organizados en grupos de 5, debían interpretar para preparar un salpicón y unas galletas cubiertas de chocolate. En la segunda sesión, se presentó una situación problema llamada “El Sabio Loco”, la cual plantea una situación muy parecida a nuestro Chiqui Prom. A diferencia de las primeras sesiones, la mayoría de los estudiantes no presentó dificultad al identificar los números decimales dentro de las situaciones planteadas.

Esto se puede verificar en la evaluación final (anexo 4), pues al contrastar los resultados, respecto a los obtenidos en el diagnóstico, se puede evidenciar una leve mejoraría, pues en el ítem 3, donde el 71% de los estudiantes presentó dificultad, este porcentaje se disminuyó al 40%.

4.3.1.2 Descompone, ordena y compara números decimales

La descomposición hace referencia a la relación que hay entre la forma de escribir un número y la forma de leerlo, teniendo en cuenta el valor posicional de cada cifra, el cual es determinado por el lugar o posición que cada una ocupa (Centeno, 1988). Los números decimales poseen dos partes separadas por comas. Una parte entera y una parte decimal.

Para definir relaciones de orden entre números decimales, se debe comparar una a una sus cifras según su valor posicional, tanto enteras como decimales.

La comprensión del valor posicional requiere extender la composición multiplicativa de dos unidades contiguas. Por ejemplo:

- entender que 1 centena son 100 unidades, o 1 centena son 10 decenas y 1 decena son 10 unidades. Es decir, 1 centena equivale a 10×10 unidades. (MEN, 2017, p. 17).

En el caso de los números decimales, el primer dígito después de la coma representa las décimas, el segundo dígito después de la coma hace referencia a las centésimas, el tercero a las milésimas, y así sucesivamente.

En la prueba diagnóstica (anexo 4) se evidenció que la mayoría de los estudiantes no tiene claro los conceptos de valor posicional en los números decimales. Las preguntas 1 y 2 hacían referencia a valor posicional de las cifras decimales. En la primera pregunta, debían definir el valor de las centésimas en el número 341,567 donde 7 de los 35 estudiantes contestaron acertadamente que en este número el 6 representa las centésimas. Sin embargo, la opción que mayor cantidad de respuestas tuvo fue el 3, lo cual indica que los estudiantes asumieron que se refería a las centenas. En la segunda pregunta debían definir el valor posicional de las cifras del número 38,792 y escoger la opción correcta. En esta pregunta acertaron solo 13 estudiantes, lo cual evidencia que hay bastante confusión respecto a valor posicional tanto en la parte entera como en la parte decimal.

En el transcurso de la intervención, en la tercera sesión se realizó un trabajo a través de un juego, con el que se buscaba fortalecer el concepto de valor posicional. Para ello se usó la tabla de valor posicional. Como se observa en la figura 1, la mayoría de los estudiantes asimiló mejor el concepto con la utilización de la tabla. Esta actividad se realizó previamente en otro curso, donde después al evaluar la actividad, se vio la necesidad de incluir la coma decimal en la tabla de valor, de manera que facilitara su implementación.

Anexo 6: Tablero numérico

Unidades (1,0)	Décimas (0,1)	Centésimas (0,01)
2, 1, 0, 2, 0,	0,0 0,9 0, 0,9,0 0,0,1 0, 0, 0,2	0,07 0,00 0,03 0,00 0,04 0,05 0,00 0,01

Figura 1. Tabla Valor Posicional Pilotaje

Sin embargo, ya en la clase con el curso de la intervención, se presentaron algunos casos particulares donde los estudiantes ubicaban los números de atrás hacia adelante como se hace con los números enteros, sin tener en cuenta que se trataba de cifras decimales. En la figura 2 se observa para el número 2,3, ubicaron el 3 en las centésimas y el 2 en las décimas, cuando debían ubicar el 2 en las unidades, seguido de la coma y el número 3 en las décimas.

Anexo 6: Tablero numérico

Unidades (1,0)	Coma Decimal	Décimas (0,1)	Centésimas (0,01)
	2 ,	5	9
	1 ,	5	1
		2 ,	3
	2 ,	1	1

Figura 2. Tabla de Valor Posicional Aplicación

En el transcurso de las demás actividades, si bien estaban enfocadas a otros aspectos, se continuó enfatizando sobre valor posicional.

Durante el transcurso de la semana 2, se trabajó una guía en la cual los estudiantes debían aplicar los conceptos de valor posicional y descomposiciones de números decimales. Los ítems 2 y 3 hacían énfasis en la descomposición de números decimales. Allí se presentó que la mayoría de los estudiantes comprendieron el procedimiento para realizar la descomposición de números decimales. Sin embargo, cerca de 8 estudiantes, presentaron dificultad para definir el valor de cada cifra según su posición dentro del número dado. Por un lado, algunos de estos estudiantes realizaron la descomposición siguiendo al pie de la letra el ejemplo. Es decir, en la guía se presentó el siguiente ejemplo: $13,45 = 10 + 3 + 0,40 + 0,05$. Por lo cual, algunas de las respuestas que dieron fueron: $7,29 = 70 + 2 + 0,9$ como se puede observar en la figura 3. Además, tuvieron mucho cuidado en ubicar cada número debajo del otro siguiendo el ejemplo.

Realiza la descomposición de los números

a) $13,45 = 10 + 3 + 0,4 + 0,05$

b) $7,29 = 70 + 2 + 0,9$

c) $4,88 = 40 + 8 + 0,8$

d) $2,5 = 20 + 5 + 0,5$

e) $1,07 = 10 + 0 + 0,7$

f) $0,63 = 00 + 6 + 0,3$

Figura 3. Descomposición Números Decimales

Otros ni siquiera se atrevieron a dar alguna respuesta y dejaron este ítem sin responder. Con respecto al cuarto ítem, donde los estudiantes debían realizar la suma para componer el número decimal, la dificultad presentada por cerca de un tercio de los estudiantes se debió a que no se dieron cuenta de que las cifras decimales estaban en desorden, por lo cual al reagrupar el número, les quedaba mal. Por ejemplo, se les propuso resolver $5 + 0,09 + 0,5 + 20$. Ellos respondieron en su mayoría 59,52, en lugar de ordenar los números de mayor a menor

($20+5+0,5+0,09$) para así encontrar el resultado ($= 25,59$). Algo curioso que surgió en este ejercicio, es que algunos estudiantes tenían la idea de que la coma en los números debía ir siempre en la mitad del número. Es decir, si tiene cuatro cifras, lo ubicaban en la mitad. Este trabajo se realizó por parejas, sin embargo, la actitud de los estudiantes estuvo menos activa respecto a la sesión anterior. De todos modos, se realizó la actividad sin mayores contratiempos.

En el transcurso de las siguientes sesiones se fueron retroalimentando las nociones básicas para ayudar a que estos estudiantes pudieran superar estas dificultades. En la segunda sesión de la semana 4 se realizó la guía “El Sabio Loco”, la cual plantea que el sabio se equivocó en una fórmula y ahora debe preparar correctamente las recetas con el antídoto. Esta sesión permitió evidenciar una mejor comprensión de estos conceptos por parte de los estudiantes que habían presentado dificultades.

En la prueba final (anexo 4) hubo una leve mejoría respecto al diagnóstico, puesto que en las preguntas 1 y 2 más de la mitad de los estudiantes lograron acertar sus respuestas. Sin embargo, el número de estudiantes que continúan con estas dificultades todavía es alto.

4.3.1.3 Operaciones con números decimales

Esta subcategoría involucra las operaciones aritméticas básicas, además de los pensamientos aditivo (suma y resta) y multiplicativo (multiplicación y división). Se busca no solo la apropiación de los distintos algoritmos de las operaciones básicas, sino también la identificación de cuando se debe aplicar o proceder cada uno de ellos.

En la prueba diagnóstica (anexo 4), se evidenció que los estudiantes tenían pocas nociones de cómo operar con los números decimales. En el ítem 3, debían calcular el peso total de dos cajas (5,8 kg y 9,60 kg), para lo que debían realizar una suma, y solo 4 estudiantes lograron responder correctamente. El resto de los estudiantes respondió de manera incorrecta, lo que permite inferir

que los estudiantes realizaron la operación ordenando los números como si fueran números decimales. En el ítem 4, debían establecer la diferencia entre dos cantidades (0,5 kg y 1,8 kg), donde 18 estudiantes respondieron la opción A (1,3 kg) que era la correcta. Sin embargo, 10 estudiantes escogieron la opción B (2,3kg), lo que permite ver nuevamente que estos estudiantes no solo ordenaron los números como se hace con los números naturales, sino que además los sumaron, es decir, no lograron identificar que debían hallar la diferencia entre estas cantidades. En los ítems 8 y 9, sobre multiplicación y división, respondieron de manera correcta 27 y 20 estudiantes respectivamente.

Durante el desarrollo de la propuesta se trabajaron varias actividades en la cuales se buscaba reforzar las operaciones básicas con los números decimales. Uno de los errores más frecuentes que presentaron los estudiantes fue la ubicación de las cifras al momento de sumar y restar, pues ubicaban los números decimales de derecha a izquierda, como se realiza con los números naturales, por lo cual, las cifras decimales no quedaban bien ubicadas, y por consiguiente el resultado terminaba siendo erróneo. En la multiplicación, los niños que presentaron dificultades realizaban bien el proceso, pero se les dificultaba ubicar la coma en el resultado.

Durante la semana 5, se realizaron dos sesiones en las cuales los estudiantes debían aplicar las operaciones básicas para convertir las cantidades de las recetas para la preparación para todo el grupo. En la primera sesión se realizó un taller de ejercitación por parejas, en el cual se buscó ubicar un estudiante que había comprendido las operaciones, con los que tenían dificultades. De esta manera, se logró que entre ellos fueran apoyándose para comprender mejor la temática. En la segunda sesión, el trabajo fue en grupos de 6 estudiantes.

En la evaluación final (anexo 4) se vio una mejora en los ítems anteriormente mencionados (ítem 3= 23, ítem 4=21, ítem 8= 30 e ítem 9 = 19), lo que permite inferir que los estudiantes

comprendieron mejor las particularidades propias de cada operación. Sin embargo, basándonos en estos resultados, todavía queda un número significativo de estudiantes que aún presentan dificultades en el manejo de las operaciones con números decimales, pues todavía presentan dificultad para una cifra debajo de la otra teniendo en cuenta su valor posicional.

4.3.2 Resolución de problemas

Es muy común en nuestra práctica, que el trabajo en resolución de problemas se deje al final de un contenido temático, por lo cual no se le dedica el tiempo necesario. Por otro lado, se emplean estrategias de proceder muy básicas (análisis, operación y respuesta), las cuales a pesar que en ocasiones nos ayudan a encontrar la respuesta correcta, suelen omitir algunos aspectos relevantes que nos lleven no solo a resolver el problema, sino también a construir y consolidar aprendizajes. Por ello es importante enfatizar en la resolución de problemas, lo cual como lo plantea Polya (1965) consiste en “encontrar un camino allí donde no se conocía previamente camino alguno, encontrar la forma de salir de una dificultad, encontrar la forma de sortear un obstáculo, conseguir el fin deseado, que no es conseguible de forma inmediata, utilizando los medios adecuados”. A continuación, tomamos como subcategorías los pasos propuestos por Polya en la resolución de problemas.

4.3.2.1 Comprender el problema

Según Polya (1965), en esta etapa el estudiante debe comprender el problema y desear resolverlo. Requiere identificar elementos principales del problema (incógnita, datos, condiciones). Esta etapa es una de las más complejas, pues es usual que los estudiantes no se tomen mucho tiempo para comprender el problema y se preocupen por dar hallar la solución lo más pronto posible.

En la prueba diagnóstica (anexo 4), realizada al inicio de la propuesta, se plantearon algunos problemas sencillos, con los cuales se buscaba identificar el nivel de comprensión que tienen los estudiantes al momento de resolver un problema. En la prueba se evidenció que la mayoría de los estudiantes al momento de analizar un problema, lo primero que buscan son los números presentes en el enunciado, para luego realizar con ellos la operación que crean más conveniente. En este caso, el punto 3 planteaba a los estudiantes una situación en la cual para poder darle solución debían realizar una operación. Si bien la mayoría acertó en el proceder, no se fijaron que se trataba de números decimales, y operaron los números derecha a izquierda ($9,60 + 5,8 = 10,18$) como se realiza con los números naturales.

En la segunda sesión se realizó la presentación de la situación problema “El Chiqui Prom”. Para esta actividad, los estudiantes estaban organizados en seis grupos de 6 integrantes. En cada grupo debían leer, analizar y discutir acerca del problema, teniendo en cuentas algunas preguntas orientadoras como: ¿Qué nos plantea el problema? ¿Cuál es la incógnita? ¿Cómo podemos solucionar el problema? ¿Qué necesitamos para solucionar el problema?, entre otras, para luego plasmar sus conclusiones en una cartelera. En primera instancia, la mayoría de los estudiantes buscó la manera de dar solución al problema lo más pronto posible, en lugar de detenerse a pensar en cómo debían proceder y si tenían los conocimientos necesarios para ello. En este afán de resolver el problema, surgieron preguntas por parte de los estudiantes como: ¿Qué tenemos que hacer profe? ¿Esto cómo es? ¿Con que números debemos trabajar? ¿Hay que hacer operaciones? Fue necesario que el docente recordara y aclarara varias veces cuál era la finalidad de la actividad.

Hacia la semana cuatro, para la segunda sesión, se trabajó una situación problema llamada “El sabio loco”, la cual plantea una situación similar al problema general del Chiqui Prom. Los

estudiantes estaban organizados por parejas. Nuevamente se vio que ellos realizan procesos de comprensión muy superficiales por lo cual no alcanzan a percibir aspectos claves para hallar la solución. En su gran mayoría están acostumbrados a que el docente les indique lo que deben hacer y no se toman el tiempo de leer y comprender por su propia cuenta la situación problema.

En la semana cinco, se retoma el problema general del Chiqui Prom, donde se realiza nuevamente la etapa de comprensión. Fue necesario hacer énfasis en la importancia que tiene esta etapa, por lo cual los estudiantes en esta ocasión dedicaron más tiempo para comprensión del problema, además que también discutieran sobre él dentro de cada grupo. Luego, se procedió a analizar las recetas definidas, para identificar la manera cómo proceder para convertir las cantidades necesarias para el curso.

Respecto a la evaluación final (anexo 4), en la cual a nivel general hubo una mejora significativa, podemos inferir que los estudiantes en su mayoría reconocieron la importancia de tomarse el tiempo necesario para comprender una situación problema, lo cual les permite proceder de mejor manera en las siguientes etapas planteadas por Polya.

4.3.2.2 Concebir un plan

Desde la óptica de Polya, esta etapa consiste en determinar qué cálculos y razonamientos necesitamos para resolver el problema. Es la manera como a partir de los conocimientos previos, la experiencia, los problemas y ejercicios que se pueden relacionar con el problema en cuestión, nos aportan para definir el camino solución.

En la sesión 2 de la primera semana, se realizó la presentación de la situación problema llamada el Chiqui Prom. Luego de que los estudiantes realizaran la etapa de comprensión, ellos debían establecer un camino a seguir para poder dar solución a la situación problema. Para ello, por grupos, elaboraron un listado de los pasos que debían seguir. Por un lado, debían definir los

postres que preferían sus compañeros para el Chiqui Prom. Cuatro de los grupos propusieron realizar una votación, otro grupo propuso realizar un cuestionario y solo un grupo uso el término apropiado, al hablar de realizar una encuesta. Luego de que cada grupo realizara la socialización de sus propuestas, el docente ayudó a orientar las conclusiones para lo cual determinaron que debían realizar una encuesta para poder recolectar los datos necesarios.

Con respecto al trabajo sobre las recetas, las cuales se presentarían con números decimales, todos los grupos estuvieron de acuerdo en que debían conocer más sobre los números decimales y las operaciones básicas que se realizan con ellos. Debido a que la temática concerniente a los números decimales no había sido abordada por los estudiantes, fue necesario plantear una serie de actividades y talleres con el fin de brindar a los estudiantes elementos necesarios para estructurar el camino a seguir. Como lo plantea Polya (1965) los materiales necesarios para solucionar problemas son los conocimientos previos, los talleres y los problemas que se le relacionen.

4.3.2.3 Ejecución del plan

En esta etapa, Polya dice que el plan nos traza una ruta de acción. Es aquí donde pondremos en marcha y ejecutaremos paso a paso la ruta que hemos definido. Requiere ser paciente y examinar cada detalle, verificar cada paso.

A partir del diagnóstico, resultó evidente que nuestros estudiantes no planean lo que van a hacer. Al momento de afrontar la prueba, se vio que varios de los estudiantes tienen claro que deben llegar a una respuesta, pero no examinan qué camino deben seguir para obtenerla. Suelen proceder de manera rápida, con análisis superficiales, cayendo en métodos de ensayo y error que,

si bien en ocasiones les permite llegar a un resultado, no es claro ni siquiera para ellos cómo lo obtuvieron.

Para contribuir a la ejecución del plan, se realizaron en la semana dos unas actividades, las cuales consistían en un juego para la primera sesión, sobre parte entera y parte decimal de los números decimales, y para la segunda sesión se desarrolló de una guía de ejercitación sobre valor posicional y comparación de números decimales. La finalidad de estas actividades, y como lo habían propuesto los estudiantes al definir el plan, era brindarles las nociones básicas sobre números decimales, las cuales son necesarias para poder desarrollar el resto del trabajo.

Para la semana tres, se realizó la elaboración y tabulación de las encuestas para encontrar las preferencias del grupo sobre los postres que deseaban para el Chiqui Prom. Para elaborar las encuestas, los estudiantes se basaron en un ejemplo planteado por el docente. Cada grupo debía averiguar por un tema en específico. En principio se habían establecido 5 temas que fueron torta, cubierta de la torta, bebida, pasa bocas y la comida, o como un estudiante le llamó, “el plato fuerte”, ya que estos temas serían el insumo para definir las recetas a trabajar en las próximas sesiones. Además, este mismo estudiante propuso que se debía averiguar sobre qué tema y decoración debía tener el Chiqui Prom. Los estudiantes en grupos de entre 6 y 7 integrantes elaboraron el borrador de las encuestas.

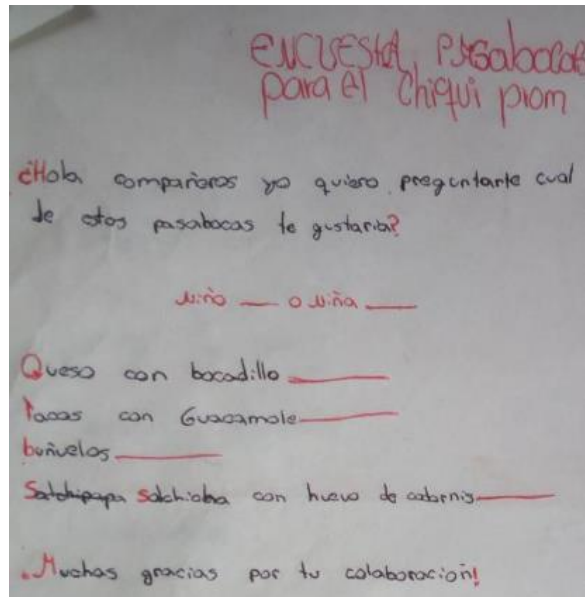


Figura 4. Borrador encuesta grupo 3.

Luego aplicaron las encuestas, para lo cual el docente las digitó e imprimió para facilitar su aplicación. Los estudiantes se mostraron bastante animados, aplicaron sus encuestas y como se puede ver en las figuras 5 y 6, consolidaron los datos y los representaron en diagramas de barras.

Tabular la encuesta

¿que plato fuerte te gusta mas?	Respuestas	total
Deditos de queso con bocadillo		4
Empanadas	 	24
Sandwich		4
Buñuelos		6
Invalidas	2	2
Total		38

Figura 4. Tabulador encuesta

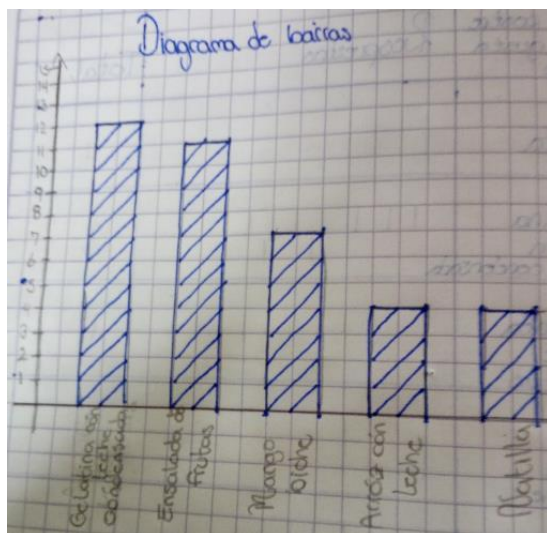


Figura 5. Gráfica de resultados

En esta sesión también se pretendía trabajar diagramas circulares, pero un estudiante manifestó que no creía necesario hacer más gráficos, pues el fin de la actividad era definir las preferencias del curso, y estas ya se habían identificado a través de la tabulación y los diagramas de barras. Teniendo en cuenta esta sugerencia, además del poco tiempo para finalizar la sesión, se acordó no realizar este tipo de representación.

Una vez establecidos los postres a preparar, se presentaron las recetas. Estas fueron adaptadas por el docente para presentar las cantidades en números decimales y fracciones, como se puede ver en la figura 7.

Gelatina de fresa con leche condensada

Ingredientes: (10 porciones)

- 2 sobres de gelatina de fresa (0,117 kg)
- 3 vasos de agua (0,75 l ml)
- 1 vaso de leche condensada (0,25kg)



Figura 6. Receta adaptada

Para poder realizar las respectivas conversiones de las recetas, se realizó un taller, llamado “El Sabio Loco”, el cual plantea una situación muy similar a nuestro problema. Este se desarrolló por parejas. Por otro lado, este taller permitió afianzar los conceptos sobre unidades de medidas y la conversión de las mismas. Sin embargo, se presentaron algunos inconvenientes con algunos grupos. Por un lado, dos grupos manifestaron que no entendían la actividad, a pesar que el docente les explicó varias veces. Ellos ya estaban predispuestos y se desmotivaron con respecto al taller. Por otro lado, en varios grupos cometieron errores al momento de convertir las horas a minutos, pues al hacer la conversión olvidaron tener en cuenta que una hora es igual a 60 minutos. Por ejemplo, al convertir 3,5 horas a minutos, dijeron que era igual a 350 minutos, en lugar de 210 minutos, pues asumieron que una hora era igual a 100 minutos.

Seguido a esto, se organizaron los estudiantes en 6 grupos de trabajo, definidos por el docente, para realizar la conversión de las recetas. A cada grupo se le entregó una receta con la cual debía trabajar. En primera instancia, los estudiantes realizaron las distintas operaciones en sus cuadernos, para luego socializar y revisar sus resultados en sus grupos. Además, se realizaron carteles donde se presentaron los resultados a todo el curso, como se puede ver en la figura 8.

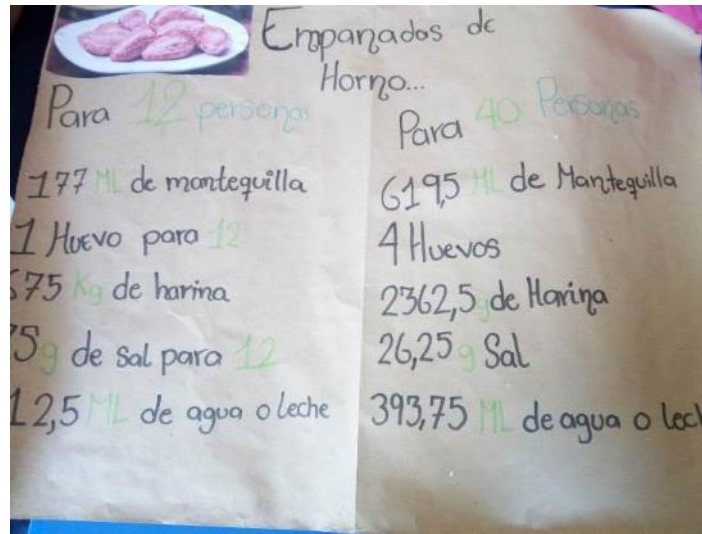


Figura 8. Paralelo receta inicial-receta final

Desde de los resultados obtenidos en la evaluación final (anexo 4), podemos inferir que la mayoría de los estudiantes fue más paciente al momento de afrontar esta evaluación. Se observó cómo hacían sus cálculos y estimaciones de una forma reflexiva, probando su proceder a cada paso.

4.3.2.4 Examinar la solución

“Ningún problema puede considerarse completamente terminado” (Polya 1965, p. 35). Es necesario revisar y reexaminar los resultados. Esto no solo contribuye a comprobar los resultados, sino a ratificar y fortalecer los aprendizajes.

Este es un paso que suelen omitir los estudiantes, quienes usualmente piensan que la solución de un problema termina en el momento en que se encuentra un resultado, pero no se detienen a reflexionar y a verificar, no solo con el fin de ratificarlo o corregirlo, sino también para afianzar sus aprendizajes. Durante el desarrollo de cada actividad, constantemente se motivó a los estudiantes a que fueran revisando y verificando los procedimientos y resultados que obtenían.

En el diagnóstico (anexo 4), se evidenció que los estudiantes no realizan este proceso, por lo cual los resultados arrojados en esta prueba muestran que cerca de un tercio del curso alcanzó a obtener 7 o más respuestas correctas. El resto del curso obtuvo menos de 6 respuestas correctas, lo cual nos permite inferir que esto se debe a que los estudiantes se preocupan por utilizar métodos que les permitan llegar rápido a una respuesta, sin reflexionar si esta es correcta o no.

En el transcurso de la propuesta se vio que los estudiantes empezaban a cuestionar la forma de proceder, sobre todo al trabajar en grupo, pues con el ánimo de corregir a sus compañeros, terminaban revisando y comprobando sus procesos.

A pesar que se hizo énfasis en reflexionar y revisar cada operación y proceso realizado a lo largo de la propuesta, esto no se evidenció al momento de la evaluación final, donde a pesar que se notó una mayor dedicación por parte de los estudiantes, algunos todavía consideran terminado un ejercicio o problema, una vez encontrada una respuesta.

4.3.3 Trabajo colaborativo

Gran parte de las estrategias realizadas durante la implementación de esta propuesta están basadas en la estrategia de aprendizaje colaborativo. El aprendizaje colaborativo se refiere al “desarrollo cognitivo del individuo en la interacción con otros, cuidando la construcción colectiva del conocimiento y el desarrollo cognitivo de cada uno de los miembros” (Universidad EAFIT, s.f.).

A pesar que el grado 503 venía conformado desde grado primero, los estudiantes estaban acostumbrados a trabajar la mayor parte del tiempo bajo la dirección del docente de manera individual, lo cual generó algunas dificultades al inicio de la implementación. Algunos docentes sentimos temor del trabajo en grupo, pues si este no está bien dirigido y organizado, puede generar muchas dificultades, sobre todo a nivel de disciplina.

En la segunda sesión de la primera semana, se realizó la presentación de la situación problema a los estudiantes. Para esta actividad el curso se organizó en 6 grupos de trabajo, de 6 integrantes, los cuales fueron conformados a criterio de los estudiantes. La mayoría de los grupos resultantes trabajaron sin mayores inconvenientes, la empatía entre los compañeros facilitó la realización del trabajo. Sin embargo, en dos grupos se presentaron dificultades, pues en ellos se generó algo de indisciplina y no alcanzaron a terminar la actividad.

Para las siguientes sesiones, los grupos de trabajo fueron organizados por el docente, en busca de que estos fueran más equilibrados, ubicando en cada grupo estudiantes de buen, regular y bajo desempeño, y así poder aprovechar mejor las sesiones de trabajo.

En la semana tres, el trabajo fue muy productivo, los estudiantes estuvieron motivados por la actividad, todos los grupos se esforzaron en la elaboración de las encuestas y se distribuyeron las mismas para poder aplicarlas al curso. Al momento de la tabulación, se estableció como requisito que cada estudiante presentara su trabajo en el cuaderno, por lo cual dentro de cada grupo se preocuparon por que todos los estudiantes terminaran el trabajo al mismo tiempo.

Para la semana cuatro, en la sesión de interpretación de las recetas, ellos debían convertir las recetas para elaborar un salpicón y unas momias de galleta. En el momento de la ejercitación, los grupos siguieron las indicaciones dadas, pero al momento de la preparación, algunos grupos tuvieron inconvenientes. Todos los grupos olvidaron seguir la receta del salpicón, y usaron toda la fruta que tenían. En el grupo 3 de esta sesión, dos estudiantes se quedaron sin hacer nada, porque no tenían los implementos requeridos. En vista de estos inconvenientes, “se ve la necesidad de solicitar colaboración a algunos padres de familia para orientar el trabajo en cada grupo” (diario de campo, 12 de octubre).

En la sesión 2 de la semana cinco, se presentaron algunos inconvenientes en los grupos de trabajo. Los estudiantes debían hacer las conversiones de las recetas para el “Chiqui Prom”, Allí el requisito era que todos los estudiantes debían trabajar y tener todo en sus cuadernos. Por lo cual cada grupo estuvo motivado y pendiente que todos realizaran la actividad. Además, en algunos grupos, como ya venían trabajando en varias sesiones juntos, se vio una buena participación de aquellos estudiantes que por lo general no participan mucho.

Algunos estudiantes se limitaron a esperar que los demás trabajaron para luego ellos solo copiarse. A los estudiantes que no estaban aportando en sus grupos, se les asignó el rol de líder, quienes serían los encargados de socializar el trabajo al curso. Esto incentivo a estos estudiantes a asumir responsabilidad con su trabajo y el del grupo, además de cumplir con la actividad propuesta.

En las últimas sesiones de trabajo en grupo, se realizaron actividades de trabajo práctico, en las cuales se evidenció una mejor disposición de los estudiantes, respecto de aquellas donde debían resolver los talleres de ejercitación.

4.4 Evaluación de la propuesta de intervención

Basándonos en el trabajo realizado durante la intervención, además de los resultados de la evaluación final, se evidenció que la propuesta de intervención implementada aportó significativamente a la comprensión de los números decimales. Por un lado, la mayoría de los estudiantes quedaron más familiarizados con el concepto sobre números decimales, pues son capaces de identificarlos y relacionarlos en distintas situaciones, pueden realizar comparaciones entre distintas cantidades decimales, y también realizar operaciones con ellos. Sin embargo, algunos estudiantes todavía presentan confusión con respecto al valor posicional de las cifras

decimales. Para algunos es difícil comprender como 1,3 es mayor que 1,27, pues no han podido reestructurar sus conocimientos con los nuevos aprendizajes. Lo cual indica que se logró contribuir parcialmente a mejorar la comprensión de los números decimales.

Por su parte, la resolución de problemas basada en el modelo de Polya (1965) jugó un papel importante, ya que sobre el giro todo el desarrollo de la propuesta. Al hacer énfasis en los pasos de solución, se logró que los estudiantes mejoraron en cierto grado su nivel de comprensión y la manera en que deben proceder para encontrar la solución a un problema. Sin embargo, algunos todavía se preocupan por realizar análisis sencillos y rápidos si bien les permiten llegar a la respuesta, no aportan mucho en la consolidación de sus aprendizajes.

Con respecto al diseño e implementación de la propuesta, se pudo evidenciar que trabajar una secuencia didáctica es una estrategia que permite tener una planeación bien estructurada. Además, esta secuencia didáctica parte de los intereses de los estudiantes. Para el caso de esta propuesta, ese fue un punto a favor, ya que se aprovechó el hecho de que para los estudiantes de grado quinto, este era su último año en la escuela, antes de pasar a la sede principal para cursar la secundaria.

También, se pudo evidenciar que el trabajo colaborativo influyó mucho en el desarrollo y los resultados de la propuesta, ya que la mayoría de las actividades se realizó en parejas y en grupos, lo cual favoreció el diálogo y la reflexión entre pares de estudiantes. Si bien, al principio de la intervención fue un poco complicado implementar el trabajo en grupo, sobre todo cuando no estaban acostumbrados a trabajar así, poco a poco se fueron viendo los resultados.

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este capítulo se presentan las conclusiones y recomendaciones respecto a trabajo realizado durante la intervención. Además, se incluye la proyección institucional, la cual fue elaborada por el grupo de docentes maestrantes de la IED El Tequendama.

Este trabajo es una estrategia que facilita la comprensión de los números decimales, la cual suele ser difícil para los estudiantes, pues implica una reestructuración de sus aprendizajes. Una mejor comprensión de los números decimales les brinda a los estudiantes de primaria conocimientos necesarios no solo para los siguientes grados de escolaridad, sino también para comprenderlos en los contextos reales en que los puedan encontrar.

Por otro lado, fomentar y desarrollar en los estudiantes la competencia en resolución de problemas, permite que apliquen sus aprendizajes tanto en contexto reales como contextos matemáticos, además favorece la comunicación, pues requiere de exponer y sustentar ideas. Si bien ya se venía haciendo énfasis en la resolución de problemas, su impacto no había sido tan significativo a nivel grupal, como lo ha sido a través de la propuesta.

Seguir un modelo en resolución de problemas permite definir la manera o camino para llegar a la solución, y a su vez contribuye a que los estudiantes reflexionen y consoliden sus aprendizajes.

La metodología de trabajo colaborativo ha fomentado la motivación y participación en la clase. Tanto para el docente, como para los estudiantes, no fue fácil trabajar en grupos, sin embargo, con el transcurrir de cada sesión de trabajo, se vio como a través de una planeación bien organizada se pudo direccionar el trabajo y obtener buenos resultados. Considero que un punto fuerte a favor de esta implementación ha sido el tema sobre “El Chiqui Prom”, que ha motivado y ha mantenido la motivación de los estudiantes.

Se recomienda que para una nueva aplicación de esta secuencia didáctica se debe implementar el uso de las TIC en la aplicación de este tipo de actividades, puede mejorar la motivación de los estudiantes hacia estas. Además, permite al docente obtener los resultados de manera más rápida y facilitar su interpretación.

También se debe incluir el uso de material concreto, que permita ampliar y facilitar la comprensión de una manera práctica y significativa.

Por otro lado, es conveniente abordar el tema de unidades de medida, pues se evidenciaron varias falencias en los estudiantes respecto a este tema, sobre todo en los múltiplos y submúltiplos de las unidades de medida y sus equivalencias.

5.1 Justificación de la proyección

A partir del diagnóstico institucional realizado al inicio del proceso, se encontró que en la I.E.D. El Tequendama una de las principales dificultades que presentaron los estudiantes se relaciona con la competencia comunicativa en el área de lenguaje, y la competencia en resolución de problemas en el área de matemática. Partiendo de estas necesidades surgen algunas propuestas de intervención dirigidas a estudiantes de primaria y secundaria, no solo desde las áreas de Lenguaje y Matemáticas, sino también involucrando el área de Ciencias Naturales, las cuales además de brindar alternativas metodológicas para los docentes, permiten a los estudiantes ser parte activa del proceso. De esta manera, se busca que a través de espacios y actividades que favorecen el desarrollo de pensamiento crítico, brindar las herramientas, los conocimientos y las habilidades necesarias para que ellos se desenvuelvan de manera eficaz en su rol académico.

5.2 Plan de acción y cronograma

Tendientes a que uno de los objetivos para buscar el mejoramiento de las competencias comunicativas a nivel institucional, nuestro plan de acción incluye la socialización de las propuestas de cada uno de los maestrantes en su área de desempeño, donde se relacionan los diferentes parámetros que se tuvieron y los resultados obtenidos luego de la implementación. Además, dar a conocer algunas estrategias de evaluación formativa que pueden ser utilizadas por los docentes de la institución desde cualquier área de desempeño y el instante que lo consideren pertinente en sus clases.

En la Tabla 3 se presenta el plan de acción de la proyección institucional, donde se detallada las actividades, los objetivos y los responsables durante este proceso.

Tabla 3.

Plan de acción y cronograma

I.E.D. El Tequendama				
Plan de Acción y Cronograma				
Actividades	Objetivo	Descripción	Cronograma	Responsables
Dar a conocer las intervenciones	Socializar las intervenciones y sus resultados.	En reunión general de docentes y directivos docentes se socializarán a través de posters las propuestas de intervención generadas a partir de un diagnóstico institucional, dando a conocer las actividades realizadas, las recomendaciones las cuales buscan superar las dificultades encontradas tras el diagnóstico institucional.	12-17 de junio 2018	Carolina Barragán
				Diana Bermúdez
				Leonardo Maldonado
				Sandra Velasco
		Retroalimentación de la actividad.		Tulio Córdoba-Rector
Tips para el desarrollo de habilidades comunicativas	Dar a conocer algunas estrategias metodológicas que faciliten el desarrollo de habilidades comunicativas.	La propuesta se desarrollará en dos sesiones de trabajo mostrando diferentes estrategias para el desarrollo de habilidades de comprensión de textos, gráficas e imágenes, las cuales tienen un componente transversal para ser aplicado en cualquier área de la institución (Cassany, Luna & Sanz, 1998)	26 de noviembre- 02 de Diciembre 2018	Lidera: Leonardo Maldonado
				Sandra Velasco
				Apoyo: Carolina Barragán
				Diana Bermúdez

		Retroalimentación de la actividad.	Tulio Córdoba-Rector	
Estrategias de evaluación formativa.	Dar a conocer algunas estrategias de evaluación formativa que se pueden aplicar en todas las áreas y en diferentes contextos.	<p>Son once herramientas prácticas, concretas, sencillas y adaptables a todos los contextos y actividades, siendo un material muy didáctico que permite despertar mayor interés y actitud del estudiante frente al proceso evaluativo.</p> <p>Además, busca promover diferentes procesos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Mostrar a los estudiantes las metas de aprendizaje y como esperamos lograrlas. ● Recoger evidencias de lo que el estudiante está aprendiendo. ● Permitir la participación de todos los estudiantes y generar compromisos de aprendizaje. ● Retroalimentar las actividades para ajustarlas identificando la fortalezas y debilidades de acuerdo a los progresos. ● Facilitar la evaluación entre pares. <p>Además de mostrar el nombre de la estrategia también se tendrá en cuenta cuándo y cómo aplicarla, en qué consiste y por qué usarla: palito con nombre, pizarritas, luces de aprendizaje, tarjetas ABCD, clarificar criterios de logro, escribe - comenta y avanza, mi error favorito, ticket de salida, pausa reflexiva, resumen en una oración, cómo lo estoy haciendo. También dar a conocer instrumentos de evaluación como rúbricas, portafolios, matrices y listas de chequeo.</p>	07-11 de Enero 2019	<p>Lidera: Carolina Barragán</p> <p>Diana Bermúdez</p> <p>Apoya: Leonardo Maldonado</p> <p>Sandra Velasco</p>
		Retroalimentación de la actividad.	Tulio Córdoba- Rector	

Proyecto de lectura desde todas las áreas.	Proponer el diseño y la aplicación de un proyecto de lectura a nivel interdisciplinar, cuyo objetivo será mejorar los hábitos lectores, y producción textual para cada uno de los estudiantes de la institución, generando espacios de interdisciplinarios.	<p>A través de una actividad práctica en donde el grupo de docentes se reúne por equipos de trabajo constituidos por los docentes de cada área, a quienes se les entregará una lectura diferente a su área de formación, con actividades de comprensión y de análisis de textos y gráficas.</p> <p>Las herramientas por utilizar no tendrán que ser necesariamente del género narrativo, sino involucrar diferentes textos como: infografías, poster, afiches publicitarios, caricaturas, imágenes, gráficos, textos informativos, artículos y no necesariamente de un área del conocimiento específico sino involucrar todas las áreas.</p> <p>Retroalimentación de la actividad.</p>	15-17 de Abril 2019	<p>Lidera: Leonardo Maldonado</p> <p>Sandra Velasco</p> <p>Apoya: Carolina Barragán</p> <p>Diana Bermúdez</p> <p>Tulio Córdoba-Rector</p>
Trabajo colaborativo	Reconocer la importancia del trabajo colaborativo desde la práctica al desarrollar actividades de campo abierto donde se muestren las principales estrategias.	<p>La actividad se plantea para ser desarrollada como práctica de campo, donde se requiere el trabajo en equipo para lograr los objetivos. En esta ocasión es necesario realizar actividades específicas por cada estación, se pretende obtener un reconocimiento adicional, cada punto de encuentro plantea realizar actividades lúdicas en las que se requiere la colaboración de todos y donde cada uno tiene una función determinada, al terminar se concluye acerca de los beneficios que trae el trabajo colaborativo.</p> <p>El objetivo de este taller práctico es que los docentes vean el trabajo colaborativo como una estrategia que favorece la integración de los estudiantes, mejora los procesos de aprendizaje y favorece las habilidades comunicativas; en él se asignan roles específicos además de intercambiar de manera eficaz ideas y conocimientos contribuyendo al objetivo común, llevando consigo el éxito en el cumplimiento del objetivo de aprendizaje fortaleciendo el clima escolar.</p>	03 – 14 de Junio de 2019	<p>Lidera: Carolina Barragán</p> <p>Diana Bermúdez</p> <p>Apoya: Leonardo Maldonado</p> <p>Sandra Velasco</p>

REFERENCIAS

- Carbonell, J. (2015). *Pedagogías del siglo XXI: Alternativas para la innovación educativa*. Octaedro
- Castillo A. S. & Cabrerizo D.J. (2010). *Evaluación educativa de aprendizajes y competencias*. Madrid. Pearson educación S.A.
- Centeno Pérez, J. (1988). *Números decimales ¿Por qué? ¿Para qué?* Ed. Síntesis S. A. España.
- Hernández, J., & Socas, M. (1994). Modelos de competencia para la resolución de problemas basados en los sistemas de representación en Matemáticas. *Suma*, 16, 82-90. Recuperado de: <https://revistasuma.es/IMG/pdf/16/082-090.pdf>
- ICFES. (2015). *Reporte Pruebas Saber IED El Tequendama*. Recuperado de: <http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/paginasIntermediasBusquedaAvanzada/seleccionListaSedes.jsp>
- IED El Tequendama. (2010). *Sistema Institucional de Evaluación de los Estudiantes*.
- IED El Tequendama. (2012). *Proyecto Educativo Institucional*.
- IED El Tequendama. (2016). *Plan de Área de Matemáticas*.
- Konic, P. M., Godino, J. D., & Rivas, M. (2010). Análisis de la introducción de los números decimales en un libro de texto. *Números. Revista de didáctica de las matemáticas*, 74, 57-74. Recuperado de: http://www.ugr.es/~jgodino/eos/Decimales_Numeros_2010.pdf
- Ministerio de Educación Nacional (MEN) (1998) *Lineamientos curriculares de matemáticas*. Recuperado de: http://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-339975_matematicas.pdf

- Ministerio de Educación Nacional (MEN) (2006) *Estándares básicos de competencia en matemáticas*. Recuperado de https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf2.pdf
- Ministerio de Educación Nacional (MEN) (2013) *Secuencias didácticas en matemáticas. Educación básica primaria*. Recuperado de: https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-329722_archivo_pdf_matematicas_primaria.pdf
- Ministerio de Educación Nacional (MEN) (2016). *Derechos Básicos de Aprendizaje Matemáticas V2*. Recuperado de: <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/w3-article-349446.html>
- Ministerio de Educación Nacional (MEN) (2017). *Mallas de aprendizaje. Matemáticas grado 5°*. Recuperado de: <http://aprende.colombiaaprende.edu.co/ckfinder/userfiles/files/MATEM%C3%81TICAS-GRADO-5.pdf>
- Parra, B. M. (1990). Dos concepciones de resolución de problemas de matemáticas. *Educación matemática*, 2(03), 22-31. Recuperado de: <http://www.revista-educacion-matematica.org.mx/descargas/REM2-3/vol2-3-4.pdf>
- Polya, G. (1965). *Cómo plantear y resolver problemas*. México.
- Posner, G (2005). *Análisis del Currículo*. [Traducido al español de Curriculum analysis] 3ª ed. Bogotá. Colombia. McGraw Hill

Socas, M. (1997). *Dificultades, obstáculos y errores en el aprendizaje de las matemáticas en la Educación Secundaria*. (En) Rico, L. (1997). La educación matemática en la enseñanza secundaria. Barcelona: ICE/Horsori pp.124-154

Socas, Martín (2007). *Dificultades y errores en el aprendizaje de las matemáticas. Análisis desde el enfoque lógico semiótico*. En Camacho, Matías; Flores, Pablo; Bolea, María Pilar (Eds.), Investigación en educación matemática (pp. 19-52). San Cristóbal de la Laguna, Tenerife: Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática, SEIEM

Tobón, S., Pimienta, J. y García, J. (2010). *Secuencias Didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*. Distrito Federal, México: Pearson-Prentice Hall. Recuperado de:
<http://files.ctezona141.webnode.mx/200000004-8ed038fca3/secuencias-didacticastobon-120521222400-phpapp02.pdf>

Universidad EAFIT (s.f.). *Aprendizaje colaborativo/cooperativo*. Recuperado de:
http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-167925_archivo.pdf

ANEXOS

Anexo 1: ISCE I.E.D. El Tequendama

Básica Primaria



NAL 5,42

ISCE Primaria

ETC 5,70

ISCE Primaria

Tomado del reporte de la I.E.D. El Tequendama, ISCE (2016)

Básica Secundaria



NAL 5,26

ISCE Secundaria

ETC 5,64

ISCE Secundaria

Tomado del reporte de la I.E.D. El Tequendama, ISCE (2016)

Media



NAL 5,89

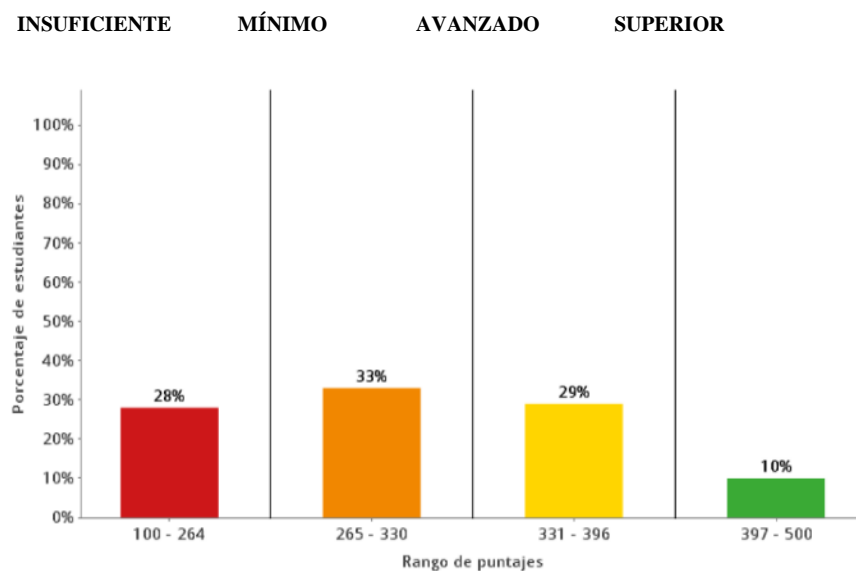
ISCE Media

ETC 6,30

ISCE Media

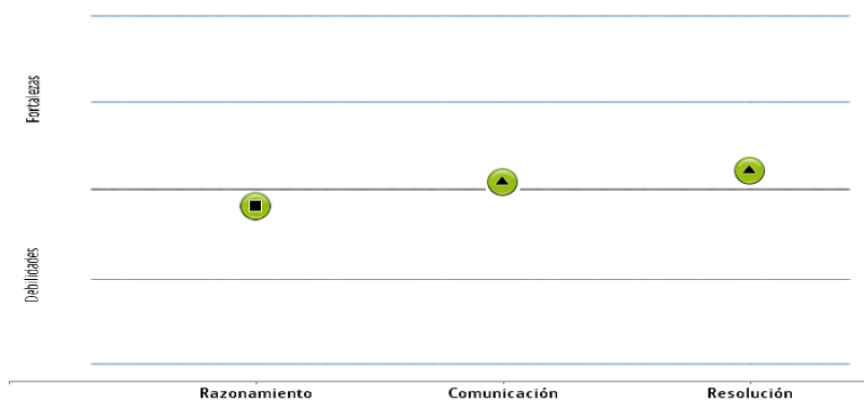
Tomado del reporte de la I.E.D. El Tequendama, ISCE (2016)

Anexo 2: Gráficas Pruebas Saber Matemática Grado 3° 2015



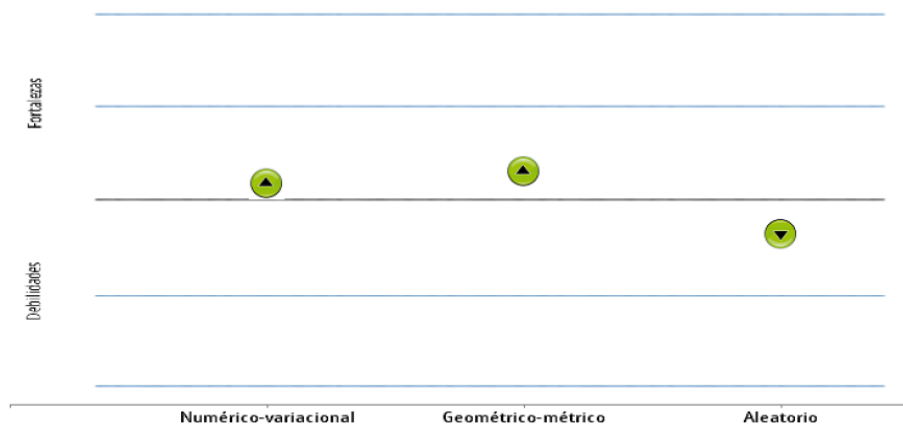
Tomado del reporte de la I.E.D. El Tequendama, prueba saber 3° -Matemáticas. ICFES (2015)

Competencias evaluadas. Matemáticas-tercer grado



Tomado del reporte de la I.E.D. El Tequendama, prueba saber 3° -Lenguaje. ICFES (2015)

Componentes evaluados. Matemáticas-tercer grado



Tomado del reporte de la I.E.D. El Tequendama, prueba saber 3° -Lenguaje. ICFES (2015)

Anexo 3: Descripción detallada de cada sesión

SEMANA 1: ¡El Chiqui Prom!

Objetivos de aprendizaje:

- Interpreta la información dada en el enunciado de situaciones problema.
- Elabora sus propias representaciones de acuerdo a la información dada en una situación problema.

Sesión 1: Exploración: (60 minutos)

Prueba diagnóstica (Guía 1)

Materiales:

- 37 Tablet
- Internet
- 37 cuestionarios con su hoja de respuesta (en caso de no contar con los anteriores)

El docente explica a los estudiantes el propósito y la estructura de la prueba (5 minutos). Es una prueba diagnóstica que busca determinar qué conocimientos tienen los estudiantes sobre los temas que se van a trabajar durante la propuesta de intervención. La prueba está conformada por 15 preguntas con 4 opciones de respuesta cada una. La prueba se aplicará con ayuda de las Tablet y la herramienta de Formularios de Google, la cual permite recopilar y tabular la información al instante.

El docente hará entrega a los estudiantes de las Tablet, recordando las normas de uso. Una vez cada estudiante tenga su Tablet, se dará inicio a la prueba (duración 45 minutos). El docente

orientará el desarrollo de la prueba y estar atento a cualquier dificultad que se pueda presentar durante el proceso.

Terminado el tiempo, se realizará la socialización de la prueba (10 minutos).

El docente preguntará a los estudiantes:

¿Cómo le pareció la prueba?

¿Había términos y palabras desconocidas?

¿Encontraron preguntas fáciles?

¿Encontraron preguntas difíciles?

Los estudiantes harán sus intervenciones de manera ordenada y respetando la opinión de cada uno.

El docente orientará la actividad, asignando la palabra a los estudiantes que desean participar.

Además tomará nota de las apreciaciones de los estudiantes.

Nota: en caso de no poder contar con las Tablet o de presentarse problemas de conectividad, la prueba se realizará de manera escrita a través de cuadernillo y hoja de respuesta.

Sesión 2: Desarrollo Presentación de la situación problema (2 horas)

Materiales:

- Carteleras con la situación problemas (Guía 2)
- Cartulina (8 pliegos)
- Marcadores (mínimo 2 por grupo)
- Cinta

El docente organiza los estudiantes en grupos de máximo 5 personas.

Realizarán una primera lectura de la situación planteada, donde identificarán el contexto. (10 minutos)

Trabajo en grupo (60 minutos)

En los grupos de trabajo se realizará nuevamente lectura de la situación problema. Luego en cada grupo discutirán y harán un listado sobre las tareas a realizar. Cada grupo deberá elaborar una cartelera donde plasmen sus apreciaciones sobre la situación problema y las tareas que deben realizar.

Exposición (30 minutos):

Cada grupo hará la presentación de su trabajo al resto del curso. (5 minutos máx. por grupo)

Finalización y evaluación (20 minutos):

Después de la socialización, se realizará una lluvia de ideas para unificar el plan de acción a través de un esquema diseñado por el docente, pero construido en conjunto con los estudiantes. Los estudiantes participarán activamente mientras el docente orienta y define el consolidado.

Rubrica de evaluación:

Criterios a evaluar	5 puntos	3 puntos	1 punto	Puntaje
Trabajo en grupo 50%	Participación activa de todos los integrantes. Cumplieron la	Participación de todos los integrantes. Realizaron	No se evidencia trabajo en equipo, por lo cual no	

	totalidad de las actividades.	algunas de las actividades.	pudieron terminar las actividades.	
Trabajo individual 40%	Participa activamente y aporta dentro del grupo.	Participa y realiza las labores que le asigna el grupo.	Poca participación dentro del grupo. No se involucró en el trabajo asignado.	
Comportamiento 10%	Su comportamiento durante la clase favoreció el desarrollo de las actividades.	En algunos momentos de la clase su comportamiento no fue el adecuado, pero supo acatar las observaciones y continuar con la actividad.	Su comportamiento afectó su trabajo y causó interrupciones durante la clase.	

¡El Chiqui Prom!

En la escuela Francisco Julián Olaya, los estudiantes del grado 5° desean realizar un Chiqui Prom, con motivo de su último año en primaria. En el evento desean compartir con sus compañeros un ponqué, varios postres y pasa bocas, los cuales desean preparar ellos mismos. Para ello cuentan con varias recetas para el ponqué, los postres y los pasa bocas, las cuales deben interpretar y seguir paso a paso, de manera que puedan preparar las porciones necesarias para todo el grupo. También desean ofrecer una bebida para acompañar la comida, pero deben elegir la presentación que les de la mejor relación cantidad precio, ya que desean optimizar al máximo los recursos de los que disponen.



Para realizar el Chiqui Prom deben:

- Averiguar qué postres prefieren tus compañeros de curso. Buscar una estrategia que te permita recolectar y consolidar la información sobre las preferencias de los compañeros, para poder determinar qué postres van a preparar para el Chiqui Prom.
- Escribir la cantidad exacta que se necesita de cada ingrediente para realizar cada receta (por ejemplo: si dice 0,2 kg de mantequilla para 8 personas deberán realizar la conversión que corresponda para el total de asistentes al Chiqui Prom). Deben tener en cuenta que las recetas están dadas para pocas porciones, por lo cual deben ajustar la receta para los 37 compañeros del curso.
- Para acompañar la comida, a cada compañero se le servirá en un vaso plástico (7oz) la bebida escogida y otro vaso igual para acompañar el ponqué.



Ponqué de chocolate (6 porciones)

Ingredientes:

- **0,250 kg** de Harina de trigo leudante
- **0,230 l** de Leche
- **¼ de docena** de Huevos
- **0,075 kg** de Margarina sin sal
- **0,230 kg** de Azúcar
- **1/10 kg** de Cacao en polvo
- **1/10 de 0,1 l de esencia** de Vainilla

Instrucciones:

1. Bata la margarina con el azúcar. Incorpore los huevos hasta que la mezcla adquiera una **consistencia cremosa**.
2. Agregue la vainilla, la leche, la harina y el cacao en polvo alternados. Vierta la preparación en un molde engrasado y enharinado.
3. Hornee por $\frac{3}{4}$ de hora a 170° Centígrados.

<https://www.recetasgratis.net/Receta-de-Ponque-chocolate-receta-33005.html>

Ponqué suave (6 porciones)

Ingredientes:

- 1/4 kg de harina
- 0,075 kg de azúcar
- 1/5 kg de mantequilla
- 4/8 de docena de huevos
- 0,130 L de leche
- 1 pizca de sal
- 0,010 kg de polvo de hornear
- 0,01 L de esencia de vainilla

Preparación

Batir la mantequilla hasta que quede cremosa. Agregar el azúcar. Separar las yemas de las claras. Agregar las yemas poco a poco a la mantequilla. Añadir la harina mezclada con el polvo de hornear y la sal. Verter la leche poco a poco. Batir las claras a punto de nieve. Mezclar las claras batidas con la otra preparación en forma envolvente. Enmantequillar y enharinar un molde. Verter la preparación y hornear por una hora a 170° C. Dejar que enfríe a temperatura ambiente y desmoldar.

<http://www.estampas.com/cocina-y-sabor/recetas/130107/ponque>



SEMANA 2: ¿Existen números más exactos?

Tiempo: 4 horas

Objetivos de aprendizaje:

- Identifico los números fraccionarios y decimales dentro de un contexto.
- Reconozco las unidades decimales: decimas, centésimas y milésimas.
- Represento números decimales en la recta numérica.
- Establezco relaciones de orden entre los números decimales.
- Realizo conversiones cuando es necesario para solucionar problemas.

Sesión 1: Exploración: (30 minutos)

Materiales:

- Material manipulativo (Guía 3)
- Tarjetas juego ¡Arma Tu Torta! (cada tarjeta representa una porción de torta y contiene un numero decimal) (Guía 4)
- Tablero numérico (Guía 5)

Se presenta a los estudiantes el material manipulativo, se permitirá que en grupos exploren el material.

Formule las siguientes preguntas a los estudiantes:

¿Qué ficha podría representar la unidad?

¿De qué otra forma se puede representar la unidad con las demás fichas?

¿Qué ficha podría representar la décima? ¿Por qué?

¿Qué ficha podría representar la centésima? ¿Por qué?

Desarrollo: (90 minutos)

Juego: Arma tu torta (60 minutos)

En los grupos de trabajo antes formados, un estudiante saca una tarjeta la cual contiene un número decimal. Este debe representarlo en el número con ayuda del material manipulativo y el tablero número, si la respuesta es correcta puede tomar la tarjeta; si la respuesta es incorrecta los demás jugadores deben representar el número, quien lo haga correctamente puede tomar la tarjeta. Gana el jugador que con las tarjetas logre formar primero su torta.

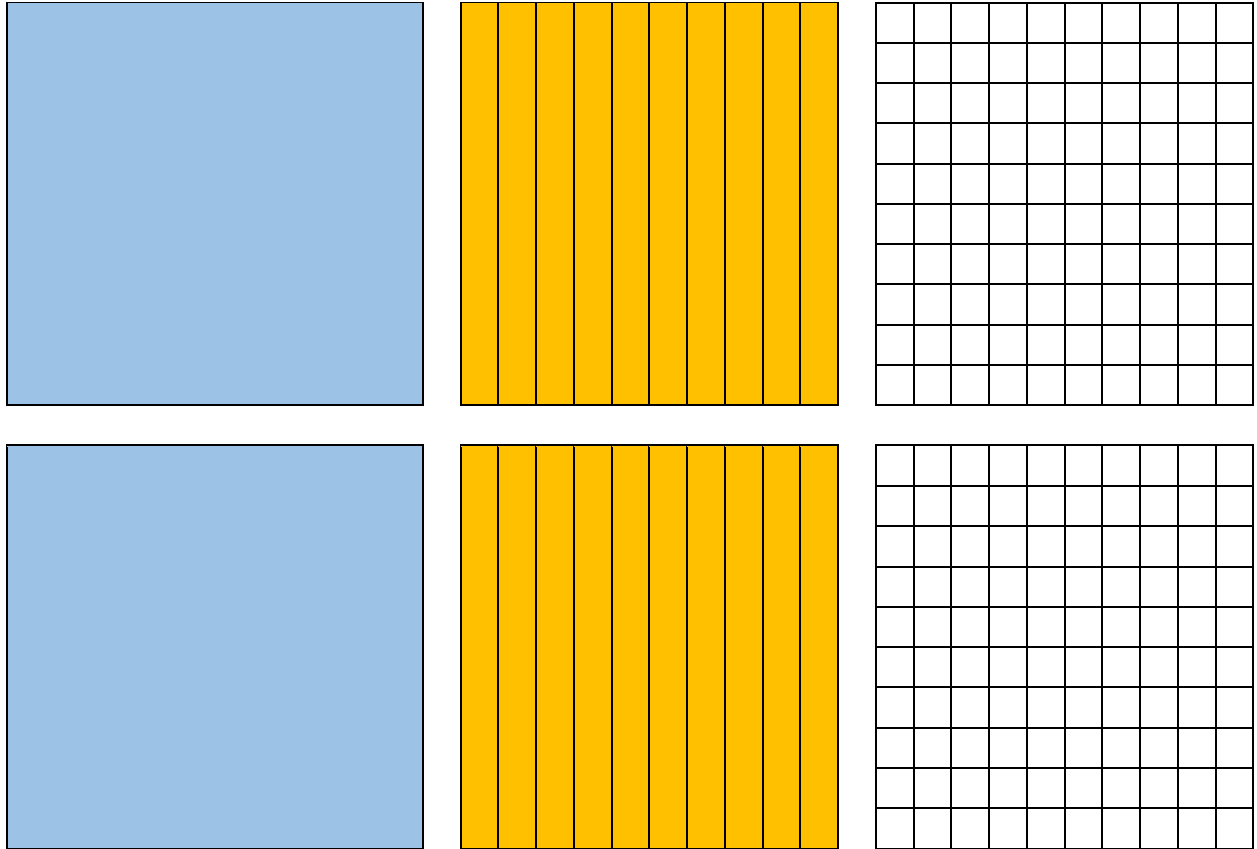
Cada grupo organizará y entregará el material.

Consolidación: (30 minutos)

A cada grupo se le entrega un octavo de cartulina con la pregunta ¿Qué te parece importante recordar?

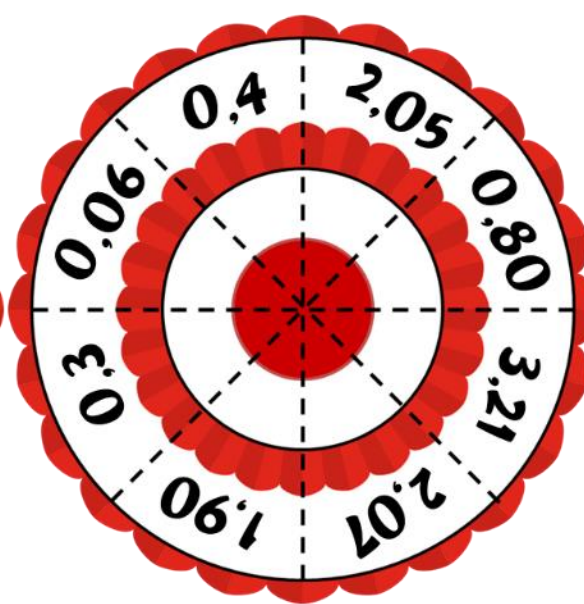
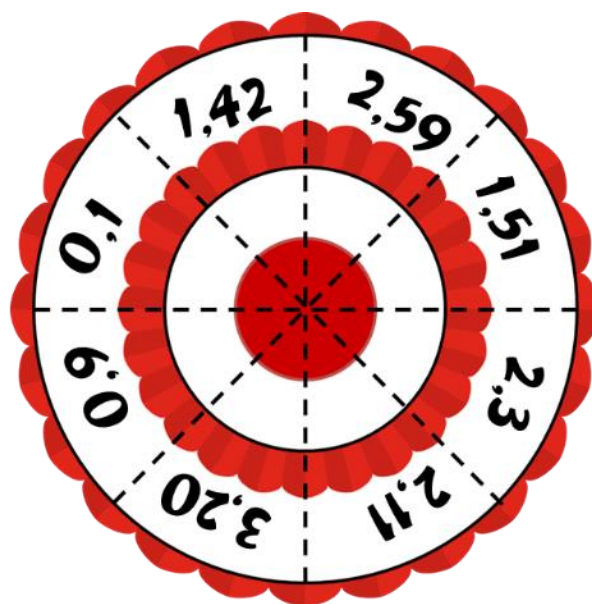
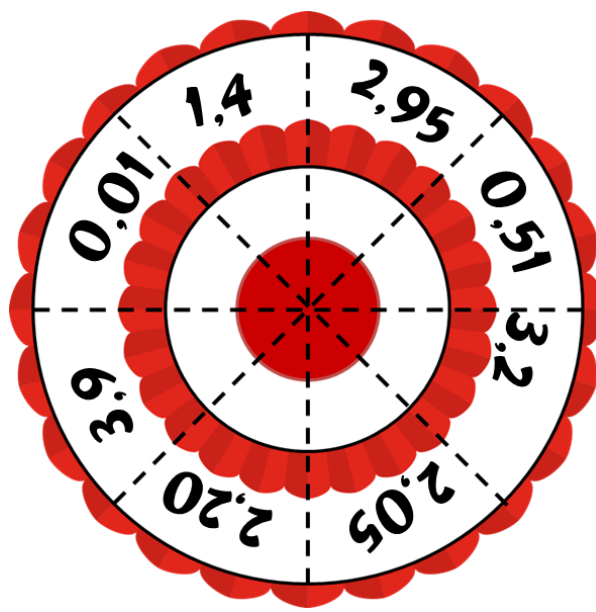
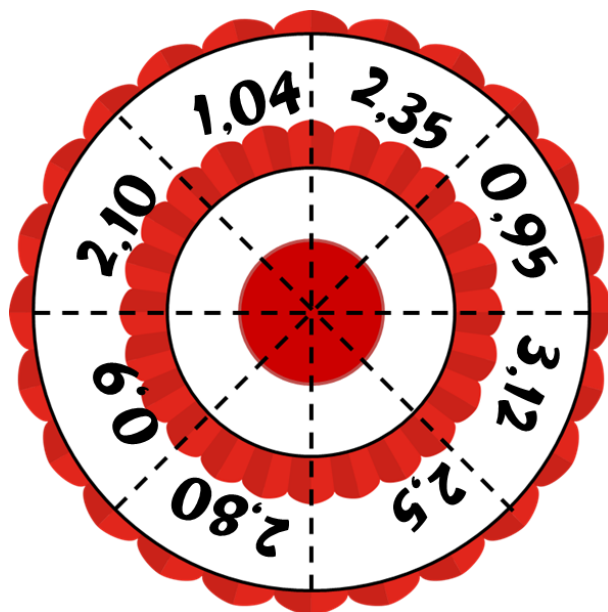
Cada grupo discutirá y plasmará conclusiones. Luego, cada grupo elegirá un relator quien presentará las conclusiones al curso. El docente estará atento para recoger las conclusiones de los estudiantes.

Guía 3: Material Manipulativo



Tomado de MEN (2015). Cartilla PREST Matemáticas Grado 5° Modulo A.

Guía 4: Tarjetas Arma tu Torta



Guía 5: Tablero numérico

Unidades (1,0)	Coma Decimal	Décimas (0,1)	Centésimas (0,01)

Tomado de MEN (2015). Cartilla PREST Matemáticas Grado 5° Modulo A.

Sesión 2: Finalización y evaluación: (2 horas)

Materiales:

- Guía “Lo que estoy aprendiendo” (Guía 6)

Desarrollo guía de ejercicios de aplicación sobre números decimales.

Los estudiantes trabajarán por parejas en el desarrollo de la guía. El docente estará atento al trabajo de los estudiantes y estará presto a solucionar cualquier inquietud.

Guía 6: ¡Lo qué estoy aprendiendo!

I.E.D. El Tequendama

Sede: Concentración Urbana Francisco Julián Olaya

Nombre: _____

Curso: _____ Fecha: _____

- 1) Con ayuda de las siguientes cifras, forma el numero decimal más pequeño y el más grande posible.

1-9-7-2

_____, _____, _____

- 2) Escribe dos números decimales que estén entre los números:

2 y 3

1,5 y 1,8

_____, _____, _____

- 3) Realiza la descomposición de los números decimales. Sigue el ejemplo:

a) $13,45 = 10 + 3 + 0,4 + 0,05$

b) $7,29 =$ _____

c) $4,88 =$ _____

d) $2,5 =$ _____

e) $1,07 =$ _____

f) $0,63 =$ _____

- 4) Realiza la suma y encuentra el numero decimal:

a) $5 + 0,09 + 0,5 + 20 =$ _____

b) $3 + 0,7 + 70 + 0,04 =$ _____

c) $10 + 1 + 0,1 + 0,01 =$ _____

d) $0,08 + 0,4 + 2 =$ _____

e) $0,07 + 0,3 =$ _____

- 5) Indica cuál es el número más grande o más pequeño usando $<$, $>$ o $=$.

a) $6 + 0,07 + 0,5 + 10$ _____ 16 unidades y 57 centésimas

- b) $2 + 0,8 + 90 + 0,01$ _____ 9 decenas, 3 unidades, 1 décima y 8 centésimas
- c) $10 + 1 + 0,1 + 0,01$ _____ 1 decenas y 100 centésimas
- d) $0,08 + 0,4 + 2$ _____ veinte décimas y cuarenta y ocho centésimas
- e) $0,07 + 0,3$ _____ setenta y tres centésimas

6) Un comentarista deportivo afirma que los jugadores de futbol de la tercera división son más disciplinados que los jugadores de la segunda división. El comentarista se apoya en las siguientes estadísticas:

Promedio de tarjetas amarillas durante el campeonato de futbol

	Segunda división	Tercera división
Promedio de tarjetas amarillas por día	42,1	41,2
Promedio de tarjetas amarillas por partido	4,21	4,12

¿Tiene razón el comentarista?

Escribe tu razonamiento:

¿Tiene razón? Sí _____ No _____

Justifica tu selección apoyándote en argumentos matemáticos rigurosos.

Semana 3: ¿Qué Postres queremos preparar?

Tiempo: 4 horas

Objetivos de aprendizaje:

- Interpreta adecuadamente información representada en diferentes diagramas.
- Calcula porcentajes y determina cantidades para facilitar la interpretación de situaciones problema.

Sesión 1:

Materiales:

- Encuesta a estudiantes (Guía 7)
- Hojas de block

Exploración: (30 minutos)

El docente inicia la clase preguntando a los estudiantes: ¿Qué es una encuesta? El docente escucha y toma nota de las apreciaciones de los estudiantes. Seguido a esto, entregará a cada estudiante una pequeña encuesta con las siguientes preguntas:

¿Eres niño ____ o niña_____?

¿Qué edad tienes? _____

¿Cuál es tu materia favorita? _____

¿Qué materia es la que menos te gusta? _____

Luego de responder las preguntas, el docente pedirá a un estudiante recoger las encuestas.

Preguntará a los estudiantes:

¿Cómo les parecieron las preguntas?

¿Las preguntas eran claras?

¿Qué buscaban estas preguntas?

Retomara la pregunta ¿Qué es una encuesta?

Junto a los estudiantes consolidarán el concepto de encuesta. Ejemplo de definición: instrumento que por medio de preguntas me permite recolectar datos.

Desarrollo: (90 minutos)

Diseño de la encuesta: (30 minutos)

En los grupos de trabajo y en base a los ejemplos dados, elaborarán una encuesta para recolectar datos acerca de las preferencias de los compañeros sobre los postres (ponqué, cubierta del ponqué, postre, pasa bocas) y las bebidas (jugo o gaseosa) que desean tener el día del evento.

Aplicación: (30 minutos)

Deben aplicarla primero en su grupo y luego deben enviar un miembro a cada grupo para recolectar la información en todo el curso. Luego se rotará, de manera que todos los grupos tengan la información completa del curso.

Tabulación de resultados: (30 minutos)

Una vez recolectados los datos, se tabularán los resultados. Los datos se deben presentar en una tabla y se debe especificar la cantidad y establecer los respectivos porcentajes respecto al curso.

Modelo de tabla:

Ítem	Cantidad	Porcentaje
Opción 1		
Opción 2		
Opción 3		

Guía 7: Encuesta a estudiantes.

Hola. Quiero pedirte el favor que me colabores respondiendo la siguiente encuesta. Son preguntas muy sencillas.	
¿Eres niño ____ o niña ____?	¿Qué edad tienes? _____
¿Cuál es tu materia favorita? Matemáticas _____ Lenguaje _____ Ciencias Naturales _____ Ciencias Sociales _____ Edu. Física _____ Artística _____ Otra _____ ¿Cuál? _____	¿Qué materia es la que menos te gusta? Matemáticas _____ Lenguaje _____ Ciencias Naturales _____ Ciencias Sociales _____ Edu. Física _____ Artística _____ Otra _____ ¿Cuál? _____
Muchas gracias por tu colaboración.	

Sesión 2: grafiquemos los resultados (2 horas)

Materiales:

- Gráficos estadísticos (se elaboraran con los resultados de la encuesta a estudiantes)
- Cartulina
- Marcadores

Presentación de gráficos estadísticos: (30 minutos)

El docente presenta a los estudiantes varios ejemplos de representaciones graficas sobre algunos datos recolectados de los estudiantes en la sesión anterior. Los gráficos a presentar son: pictogramas, barras, lineal y circular

En el grupo deben encontrar semejanzas entre los diferentes diagramas propuestos con el fin de determinar sus características. Luego, se realizara una lluvia de ideas, de manera que entre todo el curso puedan determinar conclusiones sobre cada diagrama. El docente debe estar atento y tomara nota de las conclusiones de los estudiantes.

Elaboración de gráficos: (40 minutos)

Usando los datos recolectados, cada grupo de trabajo deberá representar la información según el diagrama que le sea asignado (barras, pictogramas y circular). Deberán plasmar su diagrama en una cartelera.

Finalización y evaluación: (50 minutos)

Marcha silenciosa: (10 minutos)

Las distintas carteleras se pegarán alrededor del salón. Se pedirá a los estudiantes que pasen y observen cada uno de los distintos diagramas elaborados y la información que cada uno de estos presenta.

Socialización: (30 minutos)

Se socializa el trabajo realizado por los estudiantes a través de preguntas que permitan identificar el nivel de comprensión alcanzado.

Consolidación de resultados: (10 minutos)

En base a los datos recolectados se definen los postres para la actividad. El docente tendrá en cuenta los resultados obtenidos para diseñar las recetas para el trabajo de las próximas sesiones.

Semana 4: ¿Cómo interpretar una receta?

Tiempo: 4 horas

Objetivos de aprendizaje:

- Realiza conversiones de diferentes medidas cuando es necesario para solucionar problemas.
- Identifico los números fraccionarios y decimales dentro de un contexto.

Sesión 1:

Materiales:

- Cartelera de recetas (Guía 8)
- Ingredientes de las recetas (se pedirá a los estudiantes que colaboren con ellos)
- Hojas de colores
- Balanzas
- Recipientes
- Vasos y platos plásticos

Exploración: (20 minutos)

Se presenta en carteles a los estudiantes algunas recetas de postres para que ellos las observen y analicen (las cantidades de las recetas están dadas en decimales). El docente hará preguntas como:

¿Qué números observamos en las recetas?

¿Qué representan estos números?

¿Qué significan las letras que acompañan a los números (kg, gr, l, ml)?

Desarrollo:

Análisis de las recetas: (40 minutos)

Los estudiantes se organizan en grupos de 6 integrantes. A cada grupo se le entregan dos recetas (un postre y una bebida para 6 porciones). Estas recetas no requieren de fuego ni refrigeración. Deben hacer el análisis de cada receta y hacer las conversiones que requieran (fracción a decimal, kg a gr, l a ml, etc.).

Cada estudiante en hojas de colores plasmará la conversión de cada receta para ir construyendo su recetario.

Preparación de las recetas: (40 minutos)

Seguido a esto, a cada grupo se le entregan los ingredientes necesarios para preparar las dos recetas. Deben seguir paso a paso la receta y realizar las mediciones correctas de cada ingrediente. (Balanzas y recipientes con medidas de capacidad).

Vamos a compartir: (20 minutos)

Una vez elaboradas las recetas en cada grupo, procederemos a consumir las preparaciones.

Guía 8: Recetas

Momias de galletas



Ingredientes:

- 2/5 de 117g de Galletas tipo wafer
- 0,08 kg Chocolate blanco
- 12g Chocolate oscuro

Preparación:

Derrite el chocolate blanco en un recipiente. Luego sumerge en él las galletas. Recúbrelas muy bien, escurre el exceso y déjalas reposar por 5 minutos. Pasado este tiempo, coloca el chocolate restante en una bolsa plásticas, abre un orificio en ella para que puedas rociar el chocolate sobre las galletas, de manera que simules con él las vendas de la momio.

Finalmente con el chocolate oscuro y un palillo dibuja en las galletas los detalles de la cara.

Adaptada de: 2 Postres para Halloween sin horno. Rebeo. Tomada de: <https://www.youtube.com/watch?v=ZU0WoC7YMOQ>

Salpicón de Frutas

¡Refrescante bebida colombiana! Solo hay que seguir el paso a paso. Lleva mucha fruta fresca y un poco de refresco o jugo de sandía. Una bebida alegre, tropical, colorida, deliciosa.

Raciones: 6 vasos

Ingredientes:

- 0,125 kg de mango
- 0,2 kg de sandía
- 0,125 kg de banano
- 0,2 kg de papaya
- 1 manzana
- 0,9 L de refresco de salpicón.



Preparación:

1. Pelar y picar en cubos cada porción de fruta. Mezclar bien la fruta.
2. En el momento de servir se corta la banana en cuadros o en rodajas pues si se hace antes se va a oxidar y se pone oscura. Mezclar.
3. Se agrega el refresco de salpicón.
4. Se puede decora el vaso con alguna fruta.
5. Listo, ya puedes disfrutar de un delicioso Salpicón Colombiano.

Adaptada de: <http://antojandoando.com/recetas/salpicon-de-frutas/>

Sesión 2: Finalización y evaluación: (2 horas)

Materiales:

- Taller (Guía 9)

Por parejas, los estudiantes deben resolver un taller con una serie de ejercicios y problemas sobre conversión de unidades. El docente estará atento al trabajo de los estudiantes y presto a solucionar cualquier inquietud.

Guía 9: ¡El sabio loco!

Situación problema: ¡El sabio loco!

En un rincón secreto de la isla Matemática, un excéntrico sabio loco se dedica a crear todo tipo de productos con propiedades muy especiales. Por desgracia, su último invento fue un desastre. Un grupo de 8 personas que habitan la isla le pidió un elixir de la verdad, pero el sabio loco se equivocó elaborando su receta. Como resultado, el grupo se quedó dormido. Ayuda al sabio a prepararlas dos pociones: el antídoto que permite despertar al grupo y el elixir que le habían pedido, esta vez con la receta correcta. Para que el antídoto funcione, el sabio loco debe verter esta receta en el río y desear el despertar del grupo.



Para ayudar al sabio loco:

- Escribe en el libro de pociones del sabio loco la cantidad exacta de cada ingrediente que necesita el científico para realizar el antídoto y el elixir de la verdad. Pero ten cuidado: para que las dos recetas funcionen, cada miembro del grupo debe recibir la dosis correcta. Por lo tanto, debes preparar suficiente elixir y antídoto para todos los miembros del grupo (8 personas). No olvides ajustar las recetas para 8 personas, si es necesario.
- Indica al sabio loco el tiempo en minutos necesario para la elaboración del antídoto. Por supuesto, el sabio loco debe comenzar con la receta del antídoto y después concentrarse en crear el elixir de la verdad.
- También debes planear el transporte del elixir a la vivienda del grupo. Para ello, tienes que distribuir el preciado líquido en diferentes recipientes. Atención: Para transportar el elixir al grupo, el sabio loco debe utilizar todos

los recipientes por lo menos una vez y, dado que ya es un anciano, no puede desplazarse al lugar de vivienda más de cuatro veces.

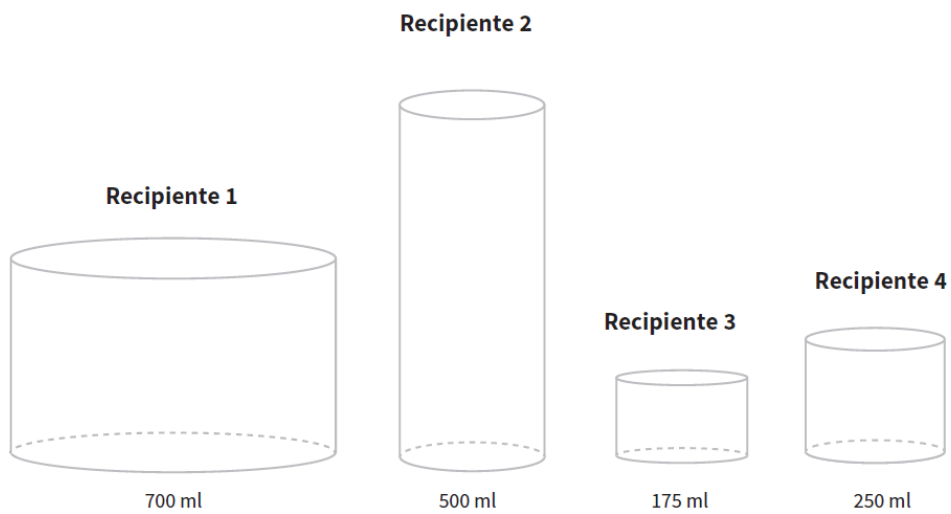
Receta para el antídoto
(Receta para ocho personas)

- $\frac{1}{3}$ de libra semillas de girasol
- $\frac{1}{8}$ de libra semillas de sandía
- $\frac{3}{16}$ de libra de hojas de eucalipto
- $\frac{1}{4}$ de 250 g de pétalos de flores
- 33 oz de gotas de lluvia
- Dejar los pétalos de flores sobre las gotas de lluvia durante 35 horas.
- Agregar los demás ingredientes y mezclar durante tres cuartos de hora.
- Dejar reposar la mezcla durante un tercio de hora.
- Verter este líquido en un río, deseando que la receta funcione.

Receta para el elixir de la verdad
(Receta para dos personas)

- 0,076 l de baba de gallo
- 0,271 l de leche de cabra
- 329 cm³ de miel
- 5 oz de agua de río
- Hervir la leche de cabra durante un cuarto de hora.
- Agregar los demás ingredientes y dejar reposar durante 1,25 horas.

A continuación, presentamos los recipientes disponibles y su capacidad correspondiente para que el sabio loco pueda transportar el elixir a la aldea:



Adaptada de la cartilla PREST Matemáticas Grado 4° Modulo B.

Hoja del estudiante

Nombre: _____

Grado: _____

Fecha: _____

Libro de pociones

INGREDIENTES PARA EL ANTÍDOTO (PARA LOS 8 MIEMBROS DEL GRUPO)	INGREDIENTES PARA EL ELIXIR DE LA VERDAD (PARA LOS 8 MIEMBROS DEL GRUPO)
_____g semillas de girasol	_____ml de baba de caracol
_____g semillas de sandía	_____ml de leche de cabra
_____g hojas de eucalipto	_____ml de miel
_____g pétalos de flores	_____ml de agua de río
_____ml gotas de lluvia	

Tiempo total

_____ horas y _____ minutos	_____ horas y _____ minutos
-----------------------------	-----------------------------

Transporte del elixir

RECIPIENTE	NÚMERO DE VECES QUE FUE UTILIZADO	CANTIDAD DE LÍQUIDO TRANSPORTADO
1		ml
2		ml
3		ml
4		ml
CANTIDAD TOTAL DE LÍQUIDO TRANSPORTADO:		ml

NÚMERO DE VECES QUE EL SABIO LOCO VISITÓ LA ISLA:	
--	--

Semana 5: ¿Cómo preparar la torta y los postres para todo el curso a la vez?

Tiempo: 4 horas

Objetivos de aprendizaje:

- Elabora sus propias representaciones de acuerdo a la información dada en una situación problema.
- Define las operaciones necesarias para solucionar situaciones problemas, a partir de la información proporcionada.

Materiales:

- Recetas según resultado de las encuestas.
- Cartulina en octavos

Sesión 1: Exploración: (2 horas)

Presentación de las recetas: (60 minutos)

Según los datos obtenidos en la encuesta sobre las preferencias de los postres a preparar, se presenta a los estudiantes las recetas. En grupos de trabajo realizarán una primera lectura, en la cual deben identificar las unidades en que viene presentada la receta.

En un octavo de cartulina diseñaran la ruta que deben seguir para realizar el cálculo y definir las cantidades necesarias de los ingredientes para todo el curso.

Preguntas orientadoras:

¿Qué datos tenemos?

¿Qué debemos hacer?

¿Cómo lo debemos hacer?

Una vez terminan de elaborar la ruta a seguir, se realiza la socialización de cada grupo.

Ejercitación: (60 minutos)

Cada grupo trabajara en las conversiones y los ajustes que deban hacer a su receta. El docente estará atento para orientar cualquier duda durante el trabajo.

Sesión 2: (2 horas)

Materiales:

- Pliegos de papel
- Marcadores

Desarrollo: (60 minutos)

Retomando las preguntas orientadoras, cada grupo debe reflexionar sobre sus respuestas y ajustarlas si es necesario. Luego, se pide a los estudiantes que intercambien su trabajo con otro grupo. Después cada grupo debe revisar el trabajo del otro grupo, y verificar si están bien hechas las estimaciones. Una vez revisado el trabajo, se regresará a su grupo con las respectivas observaciones.

Finalización y evaluación: (60 minutos)

Cada grupo elabora un cartel donde presenta la receta con las cantidades necesarias para elaborarla para todo el curso. Finalmente, cada grupo hará la socialización de su cartel al curso. Estos carteles serán necesarios para el día de la preparación de las recetas.

Semana 6: ¿Cuál es la medida exacta de una taza de harina y una taza de leche?

Tiempo: 4 horas

Objetivos de aprendizaje:

- Elabora sus propias representaciones de acuerdo a la información dada en una situación problema.
- Define las operaciones necesarias para solucionar situaciones problemas, a partir de la información proporcionada.

Materiales:

- Botella de personal de agua (600 ml)
- Vaso plástico (7 oz)
- Mug
- Vaso de tinta (3,5 oz)
- Platón plástico
- Cucharas
- Harina
- Azúcar
- Agua
- Probetas

Sesión 1: (2 horas)

Exploración:

Se organizan los estudiantes en grupos de máximo 5 integrantes. A cada grupo se le entrega un recipiente (de forma y tamaño diferente para cada grupo)

Además también se le entrega a cada grupo material para llenar el recipiente (agua, harina, azúcar, etc.) y un recipiente más pequeño al asignado inicialmente (vaso, taza, cuchara, gotero). Se pide a cada grupo que con los elementos que tiene llene el recipiente asignado. Debe hacer el registro de las medidas de capacidad de cada recipiente. Ejemplo: para llenar la botella necesitamos ____ vasos de agua. Se pide a cada grupo que comparta las conclusiones del ejercicio.

Después el docente muestra a los estudiantes unas probetas, que son elementos usados en el laboratorio para medir sustancias líquidas. Con ellas, indica a los estudiantes que existen medidas no convencionales como las que acaban de usar; y medias estandarizados como el litro (l) y el mililitro (ml). El docente entrega una probeta a cada grupo y le pide que tomen la medida del recipiente más pequeño que tienen. Con esa medida deben determinar matemáticamente la capacidad del recipiente grande que posee cada grupo. Finalmente con ayuda de las probetas en cada grupo comprobarán la medida del recipiente más grande.

Cada grupo organizará y entregará el material. A cada grupo se le entrega un octavo de cartulina con la pregunta ¿Qué te parece importante recordar?

Los estudiantes discutirán y plasmarán sus conclusiones en el grupo.

Semana 7: Manos a la obra. El gran día ha llegado.

Tiempo: 4 horas

Objetivos de aprendizaje:

- Realiza conversiones de diferentes medidas cuando es necesario para solucionar problemas.
- Usa adecuadamente distintos instrumentos de medición.

Materiales:

- Recetas (producto de la semana 5)
- Ingredientes de cada receta
- Utensilios de cocina
- Restaurante escolar
- Balanzas
- Probetas

Sesión 1: Manos a la obra, el gran día ha llegado. (2 horas)

Exploración: (15 minutos)

Se establece con los estudiantes los acuerdos para la actividad que se va a realizar en el restaurante escolar. Además, se pide la colaboración de varios padres de familia, quienes apoyarán el proceso de preparación del ponqué y los postres para el Chiqui Prom.

Desarrollo:

Organizados en grupos, cada uno estará encargado de una receta (masa del ponqué, cubierta, postres). Se hace entrega de las recetas y los ingredientes necesarios para las distintas preparaciones. Dentro del sitio de trabajo estarán ubicadas unas balanzas y recipientes de medición (ya trabajados en clase), para que hagan las mediciones lo más exactas posibles de las cantidades necesarias de cada ingrediente. Cada grupo estará apoyado por un padre de familia. El docente supervisará el trabajo y estará atento a colaborar en cada grupo. Los estudiantes trabajarán en la mezcla de los ingredientes. El proceso de horneado y demás que implican fuego y refrigeración estarán a cargo de los padres de familia.

Sesión 2: ¡El Chiqui Prom!

Finalización: (2 horas)

Celebración del Chiqui Prom de integración, donde compartirán y degustarán los postres elaborados por ellos.

Semana 8: Cierre y evaluación

Objetivos de aprendizaje:

- Interpreta la información dada en el enunciado de situaciones problema.
- Lee, analiza y resuelve problemas utilizando operaciones entre números decimales.

Sesión 1: (2 horas)

Prueba lo que sabes

Materiales:

- Prueba Diagnóstica
- Autoevaluación

Desarrollo: (60 minutos)

El docente explica a los estudiantes el propósito y la estructura de la prueba. Esta prueba tiene la misma estructura de la prueba diagnóstica. La prueba está conformada por 15 preguntas con 4 opciones de respuesta cada una. La prueba se aplicará con ayuda de las Tablet y la herramienta de Formularios de Google, la cual permite recopilar y tabular la información al instante.

El docente hará entrega a los estudiantes de las Tablet, recordando las normas de uso. Una vez cada estudiante tenga su Tablet, se dará inicio a la prueba (duración 45 minutos). El docente orientará el desarrollo de la prueba y estará atento a cualquier dificultad que se pueda presentar durante el proceso.

Terminada la prueba, cada estudiante apagará la Tablet y la hará entrega de esta al docente.

Nota: En caso de no poder contar con las Tablet o de presentarse problemas de conectividad, la prueba se realizará de manera escrita a través de cuadernillo y hoja de respuesta.

Finalización y evaluación: (60 minutos)

Socialización: (20 minutos)

El docente preguntará a los estudiantes:

- ¿Cómo les pareció la prueba?
- ¿fue más fácil esta vez?
- ¿Por qué creen que fue más fácil?

El docente estará atento y recogerá las opiniones de los estudiantes.

Autoevaluación: (40 minutos)

Se entrega a cada estudiante del formato de autoevaluación, el cual busca que cada estudiante reflexione sobre su desempeño durante el desarrollo de la propuesta.

Para finalizar, el docente hará preguntas a los estudiantes como:

- ¿les gustó el trabajo realizado durante la propuesta?
- ¿Qué actividad les gustó más?
- ¿Cuál fue la que menos les gustó?
- ¿aprendieron algo durante el desarrollo de la propuesta?
- ¿creen que esta estrategia de trabajo favorece el aprendizaje?

Anexo 4: Prueba Diagnóstica

I.E.D. EL TEQUENDAMA SEDE: FRANCISCO JULIÁN OLAYA
PRUEBA DIAGNÓSTICA
¡MUÉSTRAME QUÉ SABES!

- 1) Observa el tiempo marcado por el cronómetro ¿Cuántas centésimas tiene el número que muestra el cronómetro?



- A. 1
B. 3
C. 6
D. 7

- 2) Luisa tiene los siguientes letreros:



Luego, le dan el número 38,792. Ella debe ubicar al frente de cada número el letrero correspondiente, de acuerdo con su valor posicional.

¿Cómo debe organizar Luisa de forma correcta los letreros?

A.

3	8	,	7	9	2
UNIDADES	DÉCIMAS		CENTÉSIMAS	DECENAS	MILÉSIMAS

B.

3	8	,	7	9	2
DECENAS	UNIDADES		DÉCIMAS	CENTÉSIMAS	MILÉSIMAS

C.

3	8	,	7	9	2
UNIDADES	DECENAS		MILÉSIMAS	DÉCIMAS	CENTÉSIMAS

D.

3	8	,	7	9	2
DECENAS	DÉCIMAS		UNIDADES	CENTÉSIMAS	MILÉSIMAS



3) Manuel carga una caja que pesa 9,60 Kg y otra que pesa 5,8 Kg. Observa la figura.

¿Cuánto peso está cargando Manuel en total?

- A. 18,10 Kg
- B. 15,40 Kg
- C. 14,68 Kg
- D. 10,18 Kg

4) Juan les vendió carne a la señora Marta y a la señora Diana. Observa la figura.



¿Cuánta carne más compró Diana que Marta?

- | | |
|-----------|------------|
| A. 1,3 Kg | C. 2,3 Kg |
| B. 1,8 Kg | D. 1,13 Kg |

5) En la ruta escolar viajan 18 niños.

Si $\frac{1}{3}$ de los niños de la ruta escolar son de grado quinto, ¿Cuántos niños de quinto viajan en la ruta escolar?

- A. 3
- B. 6
- C. 18
- D. 54

6) Jorge quiere mantener la balanza en equilibrio colocando bloques sobre cada uno de los platos de los lados. Observa la figura.



¿Con cuál de los siguientes bloques la balanza se mantendrá en equilibrio?



- 7) Le van a cargar al burro un bulto con 13 Kilogramos de papa y un paquete de 10000 gramos de arroz. Observa la figura.
¿Cuántos kilogramos, en total, le van a cargar al burro?



- A. 14 kilogramos
B. 23 kilogramos
C. 10013 kilogramos
D. 23000 kilogramos

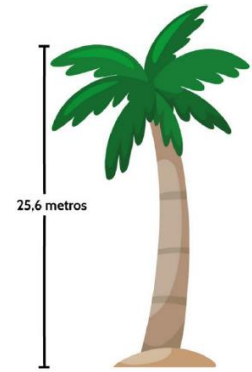
- 8) El pocillo tiene 8,5 cm de altura, y la altura de la jarra es 3 veces la altura del pocillo. Observa la figura.
¿Cuál es la altura de la jarra?



- A. 27,5 cm
B. 25,5 cm
C. 24,15 cm
D. 20,15 cm

9) En la figura, la altura de la palmera es de 25,6 metros. Si otra palmera mide exactamente la mitad de la altura de la palmera de la figura, ¿Cuánto mide la otra palmera?

- A. 13,8 metros
- B. 12,7 metros
- C. 12,8 metros
- D. 12,3 metros



10) La cantina de la figura tiene 40000 mililitros de leche. ¿Cuántas botellas de un litro se llenan con la leche que contiene la cantina?

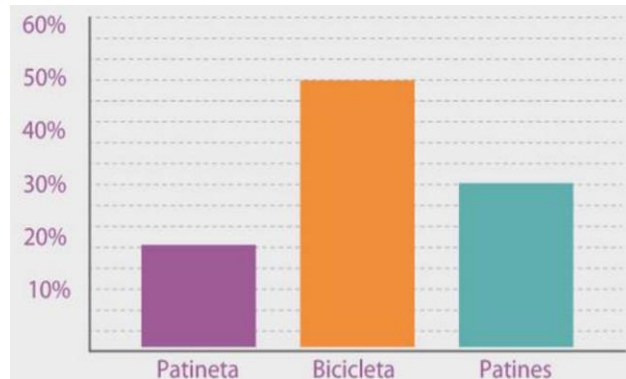
- A. 4 botellas
- B. 40 botellas
- C. 400 botellas
- D. 4000 botellas



11) En una encuesta se le pregunta a 360 personas ¿Qué medio de transporte preferían? gráfica muestra los resultados de elección en porcentajes.

¿Cuántas personas prefieren la bicicleta?

- A. 180 personas
- B. 120 personas
- C. 60 personas
- D. 30 personas

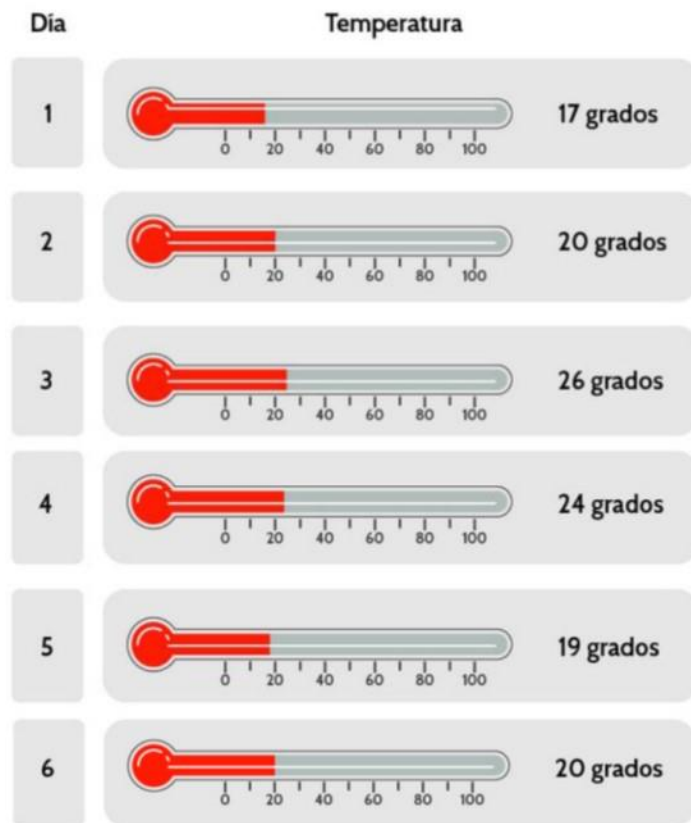


La
la

12) El diagrama circular de la figura muestra el porcentaje de dulces que se encuentran en una caja; un libro tapa el porcentaje de las colombinas. Si el total de dulces corresponde al 100%, ¿Qué porcentaje corresponde a las colombinas?

- A. 25%
- B. 50%
- C. 75%
- D. 175%




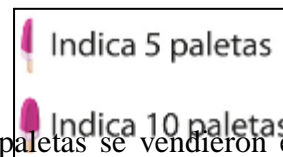


13) Se registra la temperatura de un pueblo durante 6 días. Observa la tabla. ¿Cuál fue la temperatura más frecuente durante los 6 días en el pueblo?

- A. 17 grados
- B. 20 grados
- C. 21 grados
- D. 25 grados

14) A continuación se presenta la información de las paletas que vendió la heladería Fruticrema del lunes al sábado de la semana pasada:

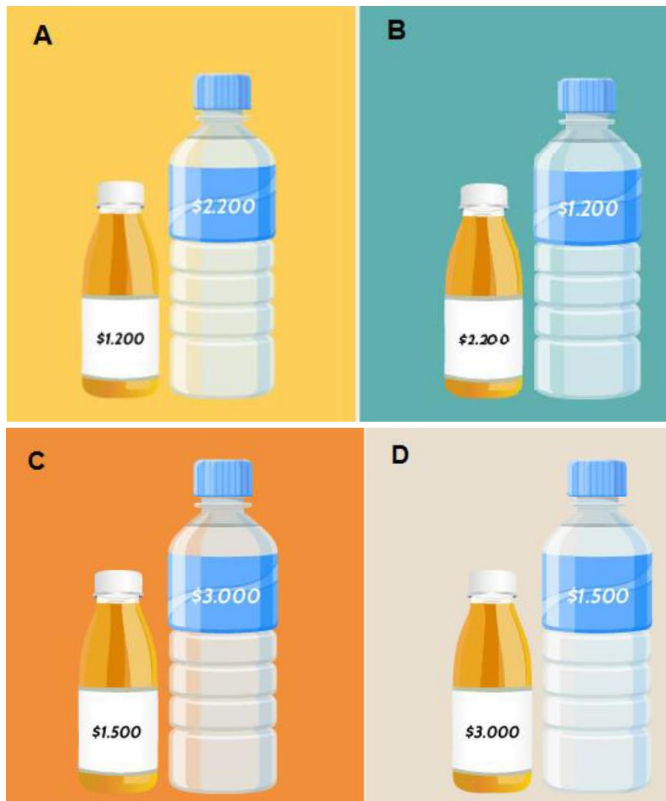
Día	Helados vendidos
Lunes	
Martes	
Miércoles	
Jueves	
Viernes	
Sábado	



¿Cuántas paletas se vendieron entre los dos días con mayor venta?

- A. 60 paletas
- B. 45 paletas
- C. 105 paletas
- D. 80 paletas

15) Una botella de jugo cuesta el doble que una botella de agua. ¿Cuál opción representa correctamente esta situación?



Prueba tomada de:

- Prueba Aprendamos Grado 5° Aplicativo Offline Abril 2016
- Prueba Supérate Grado 3° Aplicativo Offline Febrero 2017

I.E.D. EL TEQUENDAMA SEDE: FRANCISCO JULIÁN OLAYA
PRUEBA DIAGNÓSTICA

HOJA DE RESPUESTAS

Nombre: _____

Grado: _____

Fecha: _____

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	13	14	15
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D

Nota: Esta prueba diagnóstica también será utilizada como evaluación final, de manera que permita contrastar los resultados al inicio y al final de la propuesta de intervención.